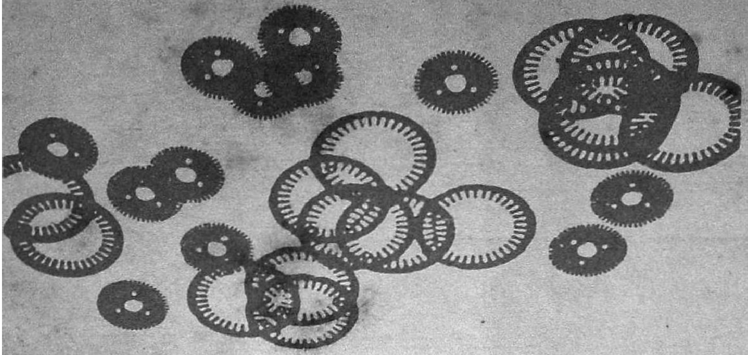
கலைக்கதிர்

ஏப்ரல் - 1978



castings?

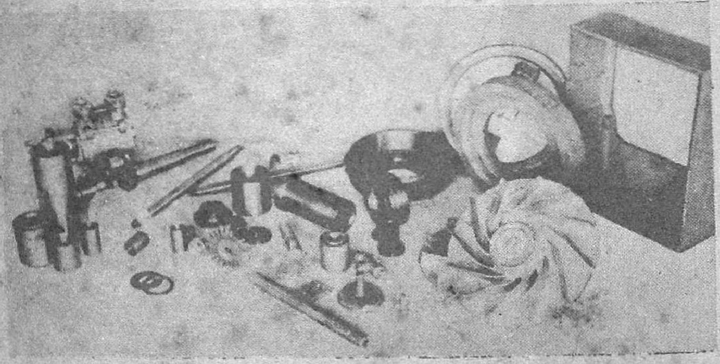
Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting grey iron and steel casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Surface Grinding, Whatever Machining job you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching, Form Shaping.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.



dpv

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
COIMBATORE 641021

கலைக்கதிர்

மலர் 30 □ ஏப்ரல்-1978 □ இதழ் 4

நுகர்வோர் நலப்பாதுகாப்பு	2	—திரு. தா. பத்மனுபன்
இந்திய நூற்பாலை......	8	—திரு. இரா. இரவீந்திரன்
பெருந்துயிலும் துயில்களைதலும்	15	—திரு. என். காமராஜ்
கப்பல் தொழில்	18	—"அச்சாணி"
அன்ருட மின்னியல்	22	—திரு. எஸ். வி. பார்த்தசாரதி
இக்கால அறிவியல்	27	—திருமதி. இராதா செல்லப்பன்
புதுமைகள்	32	—திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியம்
மாணவர் அடிப்படை அறிவியல்	33	—திரு. ஆர். இராமசாமி
பறவைகளின் இடப்பெயர்ச்சி	38	—திரு. எம். இராம சுப்பிரமணியன்
மருத்துவர் பேசுகிருர்	42	—டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்
மனிதனும், பூமியும் ஓர் உயிர்ப்...	48	—திரு. ஏ. என். இலட்சுமணன்
இன்றைய அறிவியல்	53	—
ஐசட்டோப்பு ஆற்றல்	58	—டாக்டர் எம். இராதா கிருட்டினன்
நம்முடைய ஒதுக்கப்பட்ட	68	—திரு. எஸ். சேதுராமலிங்கம்
புதிய செய்திகள்	72	—திரு. தி. ரா. நமசிவாயம்

வெளிநாடு விலை ரூ 2-00

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
ஜி. ஆர். தாமோதரன்

விலை ரூ: 1-50

நுகர்வியல்:
நுகர்வோர் நலப்பாதுகாப்பு

திரு. தா. பத்மனுபன்,
பிகாம்., எம்பிஏ., எப்ஏஜிஇ.,

''1977 ஆம் ஆண்டு, செப்டம்பர்த் திங்கள், 5 ஆம் நாள்; 253 பேர் விருந்துண்டார்கள், மயக்கமுற்ருர்கள், கோவை மருத்துவமனையில் சேர்க்கப்பட்டார்கள். இரண்டு நாட்களுக்குப் பிறகு மீண்டும் 9பேர்கள் அதே காரணத்திற்காக மருத்துவமனையில் சேர்க்கப்படுகிருர்கள். பரிசோதனையில் இவர்களனைவரும் விஷம் கலந்த உணவை உண்டிருந்தார்களெனத் தெரியவந்தது. மேலும் விசாரணை தொடர்ந்ததில் அவர்கள் உண்ட உணவைத் தயாரித்த கடலை எண்ணெயில், உண்ணத்தகுதியற்ற மட்டரக எண்ணெய் கலந்திருந்தது தெரிந்து, அதற்குக் காரணமாய் இருந்தவர்கள்மீது தக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது.''

''கான்பூரில் ஒரு மருத்துவமனையில் தரக்குறைவான 'குளுக்கோஸ்' (glucose) உபயோகித்ததில் 21 பேர்கள் உயிர்துறந்தார்கள்.''

இவ்விரண்டும் பத்திரிகைச் செய்திகள். இவைபோன்றசெய்திகளைத் தினமும் படிக்கின்ருேம். அரிசியில் சிறுகற்கள், நெய்யில் கொழுப்பு, சர்க்கரையில் மணல், பாலில் நீர் — இப்படியாக ஒவ்வொரு பண்டத்திலும் அதிக இலாபத்தை முன்னிட்டு, இவைபோன்ற பொருள்களையும் தரக் குறைவான பொருள்களையும் கலந்து இவை மக்களுக்கு விநியோகிக்கப்படுகின்றன. அரிசியில் கலப்பதெற்கென்றே சிறுகற்களைத் தயாரிக்கச் சில நிறுவனங்கள் செயல்படுகின்றனவாம்.

இந்திய நச்சு ஆய்வு நிறுவனம் (Indian Toxological Research Institute) ''நாம் தினந்தோறும் உண்ணும் உணவுப் பொருள்களில், 25 சதவீதம் கலப்படப்பொருள்களாகத்தான் இருக்கின்றன'' என்று கணக்கெடுத்திருக்கிறது. நுகர்பொருள் கலப்படத்தினுல் ஆண்டுதோறும் ஏறக்குறைய இரண்டாயிரம் கோடி ரூபாய் மக்களுக்கு நஷ்ட மேற்படுகின்றதென கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இவைகளுக்கெல்லாம் அடிப்படைக் காரணம் பேராசையால்

இக் கட்டுரை ஆசிரியர், கோவை மாவட்ட நுகர்வோர் கவுன்சிலின் தலைவராகவும், தமிழ்நாடு பிரதேச நுகர்வோர் கவுன்சிலின் செயற்குழு உறுப்பினராகவும் பொறுப்பேற்றுப் பணியாற்றி வருகிருர்.

மனிதனே மனிதன் ஏமாற்றிப் பிழைப்பதேயாம். இந்நிலைமையைக் கட்டுப்படுத்தவும், தடுக்கவும் சட்டமியற்றப் பட்டிருக்கிறது. மனிதனைச் சீர் திருத்த நீதிநெறியுரைகள் பல வரையப்பட்டிருக்கின்றன.

மத்திய அரசினால் நிறுவப்பட்ட இந்தியத் தர நிர்ணயக்குழுவினால் (Indian Standards Institution) ஒவ்வொரு பொருளுக்கும், இன்னும் மற்ற அத்தியாவசியமான நுகர் பொருளுக்கும் ஒருதரம் நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

உணவுப் பொருள்களின் கலப் படங்களைத் தடுக்க 1955 ஆம் ஆண்டில் ''உணவுப் பொருள் கலப்படத் தடுப்புச் சட்டம்'' (Prevention of food adulteration Act) அமுல்படுத்தப்பட்டது. இதை மேலும் தீவிரமாகவும் ஆக்கபூர்வமாகவும் செயல்படுத்த 1976ஆம் ஆண்டில் திருத்தியமைக்கப் பட்டது. இச்சட்டத்தின் அடிப் படையில் சுகாதார இயக்குநர் (Director of Health Services) மத்திய உணவுப்பொருள் ஆய்வுக்கூட இயக்குநர், கல்கத்தா (Director, Central food Laboratory, Calcutta) உணவுப் பொருள் பரிசோதகர்கள் (Food Inspectors), சுகாதாரப் பரிசோதகர்கள் (Health-Inspectors) இன்னும் இவர்களைப் போன்ற அலுவலர்கள் செயல் படுகிறார்கள்.

நம் நாட்டில் மனிதன் நல்வழியில் வாழ நீதிநெறி அறிவுரைகள் பலவழிகளில் பரப்பப்படுகின்றன.

''களவின்கட் கன்றிய காதல் விளைவின்கண்
வீயா விழுமந் தரும்.''

(களவில் உண்டாகக்கூடிய உணர்வு அப்பொழுது இனிது போலத் தோன்றினாலும், பயன் கொடுக்கும்பொழுது தொலையாத துன்பம் தரும்.)

''பிறர்க்கின்னா முற்பகற்
செய்யிற் றமக்கின்னா
பிற்பகற் றாமே வரும்.''

—இவை வள்ளுவர் வாக்கு.

''கல்லும் நெல்லும் கலந்து
விற்றேனோ. . . .
என்ன பாவம் செய்தேனோ.''

''அயலார் நிதியொன்றும்
நயவாத மனம் வேண்டும்''

''பொய்மை பேசாது
இருக்கவேண்டும்''

—இவை வள்ளலார் பாடல்கள்.

இவைபோன்ற பல அறிவுரைகள். இவற்றையெல்லாம் படிக்கின்றோம். தெய்வநெறிப் பிரசங்கங்களையும், பிரசாரங்களையும் கேட்கின்றோம். வானொலியில் நீதிநெறி போதிப்பதெற்கென்றே தினமும் ஒரு பகுதி ஒதுக்கப்பட்டிருக்கிறது. அவற்றையும் மக்கள் கேட்கிறார்கள். மனம் உருகுகிறார்கள், ஆனால் மனிதன் திருந்திய பாடில்லை.

கள்ளத்தனமும் கலப்படமும் அதிகரித்துவருகிறது. குறைந்த பாடில்லை. சில மாதங்களுக்கு முன் பேய்மழை-காற்று காரணமாகத் திருச்சி, தஞ்சை மாவட்டங்களில் மக்கள் சொல்லவொணாத துன்பங்களை அனுபவித்தார்கள். இப்படி இயற்கையின் சீற்றத்தால் மக்கள் அவதியுற்ற காலத்திலுங்கூட மனிதனின்

பேராசை அவனை விட்டு அகல வில்லை. 10காசுக்கு விற்கவேண்டிய மெழுகுவர்த்தி 60 காசுக்கு விற்கப்பட்டது. லிட்டர் 90 காசுக்கு விற்கவேண்டிய மண்ணெண்ணெயின் விலை ரூ. 5-00. இப்படியாக மனிதனின் பேராசைக்கு ஓர் உச்சவரம்பு இல்லை.

பேராசையால் மனிதனை மனிதன் ஏமாற்றிப் பிழைப்பதும் இதன் அடிப்படையில் எழுகின்ற நுகர் பொருள்களின் தரக்குறைவைப் பற்றிய பிரச்சினையும் இன்று புதிதல்ல. தொன்று தொட்டு உலகில் இருந்து கொண்டேயிருக்கிறது. இதைப்பற்றி மனுஸ்மிருதி, (மனுநீதி), கௌடில்யர் எழுதிய அர்த்த சாஸ்திரம், பைபிள் முதலிய நூல்களில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கிறது.

ஏறக்குறைய 3000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே, இன்று துருக்கி என அழைக்கப்படும் அனடோலியா நாட்டில் நுகர்பொருளுக்கென ஒரு நியதி வகுக்கப்பட்டிருந்ததாகச் சொல்லப்படுகிறது. அந்நியதியில்—

''அண்டை வீட்டுக்காரன் பண்டங்களில் நஞ்சைக் கலக்காதே'' (Thou shall not poison thy neighbour's fat) என்பது ஒன்றாகும்.

இதன் நோக்கம் மக்கள் உண்ணும் பண்டங்கள் சுத்தமாகவும் முழுமையாகவும் இருக்கவேண்டுமென்பதேயாம்.

சரித்திரப் புகழ்பெற்ற உரோமாபுரி சாம்ராஜ்யத்தின் வீழ்ச்சிக்கு ஒரு முக்கிய காரணம், ''மக்களுக்குக் குடிநீர் வினியோகிப்பதற்காகக் காரீயத்தினால் ஆன குழாய்கள் உபயோகித்ததின் விளைவாகக் குடிநீரில் விஷம்கலந்த குற்றம்தான்'' எனக் கருதப் பட்டது.

நீதிநெறி அறிவுரைகள் பல இருந்தாலும், பண்டங்களைப் பாதுகாக்க அரசு பல சட்டங்கள் இயற்றினாலும், மக்களும் இவ் விஷயத்தில் அக்கறை கொள்ளாத வரையில், பண்டங்களில் கலப்படம், தரக்குறைவான பொருள்கள் முதலியன மக்களிடையே நீடித்துக் கொண்டே தான் இருக்கும்.

நல்லபண்டங்கள் நியாய விலைக்கு வாங்குவதற்கும், பற்றுக்குறைப்பண்டங்கள் எல்லோருக்கும் ஓரளவு நியாயமாகப் பகிர்ந்து அளிப்பதற்கும், கிடைக்கக்கூடிய இலாபத்தை எல்லோரும் பகிர்ந்துகொள்வதற்கும், உலகெங்கிலும் மக்களால் கூட்டுறவுச்சங்கங்கள் (Co-operative Societies) தோற்றுவிக்கப்பட்டன. இந்த இயக்கம் நம்நாட்டிலும் தோன்றி, நல்லமுறையில் செயல் பட்டும் வருகிறது.

உலகிலேயே மிகப் பெரிய பால் பேரிங் (ball bearing)

ஏஃஏஜி என்ற நிறுவனம் உலகிலேயே மிகப்பெரிய பால் பேரிங்கை உற்பத்தி செய்துள்ளது. இதன் எடை 3700 கிலோ கிரேம் ஆகும். வெளிவிட்டம் 6.3 மீட்டர். சோடியம் கொள்கலம் ஒன்றுக்கு இந்த பேரிங்கு பொருத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆனால் தரக்குறைவான கலப் படப் பண்டங்களை வியாபாரிகள் மக்களிடையே வழங்குவதைக் கட்டுப்படுத்தவோ, தடுக்கவோ, பொதுவாக இவ்வழியில் மக்களுக்கு ஒரு பாதுகாப்பு ஏற்படுத் தவோ, ஒரு கூட்டு இயக்கம் வெகுகாலம்வரைதோன்றவில்லை. ஒவ்வொரு மனிதனும் தான் விலை கொடுத்து வாங்கும் பொருளானது, விலைக்கேற்ற மதிப்பு உடையதாய் கலப்படமும் தரக்குறைவு மில்லாததாய் இருத்தல்வேண்டும் என எதிர்பார்ப்பது இயல்பு. இது அவனது உரிமை. தரக்குறைவாகவோ கலப்படமாகவோ இருந்தால், அதைத்தெரிந்துகொண்டு அதைத்தடுக்க ஆவன செய்ய வேண்டியது அவனது கடமை.

இந்த உரிமையையும் கடமையையும் செயல்முறையில் கடைப் பிடித்து, தரமான நியாயமான கலப்படமில்லாத பொருள்கள் கிடைக்கக்கூடிய நிலையினை ஏற் படுத்தவேண்டும். இதைச் செயல் படுத்த ஒருகூட்டு முயற்சிதேவை. இக்கூட்டுமுயற்சி ஏற்பட மக் களுள் ஒரு விழிப்புணர்ச்சி உருவாக வேண்டும். இதுதான் ''நுகர்வியல்'' (Consumerism) என அழைக்கப்படுகிறது.

உலகில் முதன்முதலில் 1920 ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்க நாட்டிலும், ஸ்காண்டிநேவியாவிலும் ஒரு விழிப்பு உணர்ச்சி பிறந்து, இதன் பயனாக ''நுகர்வோர் சங்கங்கள்''. (Consumer Associations) தோன்றின. இதைத்தொடர்ந்து மற்ற ஐரோப்பிய நாடுகளிலும், ஆஸ்திரேலியாவிலும் இம்மாதிரி சங்கங்கள் அமைக்கப்பட்டன.

இந்த இயக்கம் வளர்ந்து, 1969ஆம் ஆண்டில், அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா, பெல்ஜியம், நெதர்லாந்து ஆகிய இவ்வைந்து நாடுகளிலும் இயங்கி வரும் நுகர்வோர் சங்கங்கள் கூட்டுச்சேர்ந்து, நெதர்லாந்தின் தலைநகரான ''ஹேக்'' (The Hague) கில்'' அனைத்துநாட்டு நுகர்வோர் சங்கங்களின் கூட்டமைப்பு'' (International Organisation of Consumer Union) என்ற நிறுவனம் நிறுவப்பட்டது.

இந்த நிறுவனம் ஓர் அரசியல் சார்பற்ற, சுயேச்சையான, வியாபார நோக்கமற்ற நிறுவனமாகும். இதன் முக்கிய நோக்கங்கள்:

1. உலகெங்கிலுமுள்ள நுகர்வோரின் நல்வாழ்வில் அக்கறை காட்டுவது;
2. அவர்களின் உரிமைகளைப் பாதுகாப்பது;
3. உணவுப் பொருள்கள் மற்றும் மக்கள் உபயோகிக்கும் எல்லாவித அத்தியாவசியமான பொருள்களின் தரத்தைக் காப்பது;
4. இயக்கத்தின் அவசியத்தை மக்களுக்குப் போதிப்பது முதலியனவாகும்.

மேலும் ஐக்கிய நாடுகள் நிறுவனத்திற்கும் (United Nations) அதன் சார்பில் இயங்குகிற மற்ற நிறுவனங்களுக்கும் ஆலோசனை கூறவும், இன்னும் மற்ற உலக அரங்கங்களில் நுகர்வோரின் சார்பில் பங்கு கொள்வதுமாகும்.

இன்று இந்த இயக்கத்தில் உலகின் எல்லாக் கண்டங்களிலிருந்தும் 40 நாடுகளில் இயங்குகிற 100 சங்கங்கள் அங்கத்தினர்களாக உள்ளார்கள். இந்த 40 நாடுகளில் நமது பாரதமும் ஒன்று.

நம்நாட்டில் ''அனைத்திந்திய நுகர்வோர்கவுன்சில்'' (Consumer Council of India) என்றநிறுவனம் 10 ஆண்டுகளுக்கு முன், மத்திய அரசின் ஒப்புதலுடன், டெல்லியில் துவங்கப்பட்டது. இதையொட்டி ஒவ்வொரு மாநிலத்திலும் ''மாநில நுகர்வோர் கவுன்சில்'' (Pradesh Consumer Council) அண்மையில் நிறுவப்பட்டிருக்கின்றது. இந்த இயக்கத்தை மேலும் தீவிரமாகவும், ஆக்கபூர்வமாகவும் செயல்படுத்த, ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் ''மாவட்ட நுகர்வோர் கவுன்சில்'' (District Consumer-Council) நிறுவப்பட்டிருக்கின்றன.

இவ்வியக்கத்தின் முக்கிய நோக்கம், மக்களிடையே வழங்கிவரும் நுகர்பொருள்கள், மற்ற அன்றாட வாழ்க்கையில் உபயோகிக்கப்படும் அத்தியாவசியமான பொருள்களின் தரக்கேட்டின் நிலைமையைப்பற்றிமக்களிடையே ஒரு விழிப்பு உணர்ச்சியை ஊக்குவித்து, அதைத் தவிர்ப்பதற்குத் தக்க கண்காணிப்புடன் செயல்படுவதேயாம்.

மேலும் தரக்குறைவான மருந்துகள், மின்சாதனங்கள், அத்தியாவசியமான பண்டங்களின் விலையேற்றம்-இவைகளைத் தடுக்க அரசு எடுக்கும் நடவடிக்கைகளில் உதவிபுரிவது.

அத்தியாவசியமான பண்டங்களின் பற்றுக்குறை இருந்தால், அவைகளை வினியோகிக்கும் முறையைச் சீர்படுத்தி எல்லோருக்கும் அப்பண்டம் ஒரு நியதிக்கேற்றவாறு கிடைக்க வழி வகுப்பது.

மந்திரக் கண்ணாடி

மிகத்தொலைவில் உள்ள பொருளையும் பார்க்கக்கூடிய ''மந்திரக் கண்ணாடி''யைப் பற்றி கதைகளில் படித்து இருக்கிறோம். இத்தகைய மந்திரக் கண்ணாடிக்கு இணையான அதிசயமான கண்ணாடியைச் சோவியத்து யூனியன் நிபுணர்கள் செய்துள்ளனர்.

காகசஸ் மலைப்பிரதேசத்தில் இராட்சதத் தொலைநோக்கி ஒன்று சோவியத்து நிபுணர்கள் நிறுவியுள்ளனர். 25 ஆயிரம் கிலோமீட்டர் தொலைவில் எரியும் மெழுகு வர்த்தியின் ஒளியை, இந்தத் தொலைநோக்கியின்மூலம் ''பார்க்க'' முடியும். இந்தத் தொலைநோக்கியில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கண்ணாடியின் எடைமட்டும் 42 டன். இவ்வளவு கனமும், கனபரிமாணமும் இருந்தாலும், கண்ணாடியின் மேற்பரப்பு துல்லியமாக வழவழப்பாக இருக்கிறது. இந்தக் கண்ணாடியை வழவழப்பாக்குவதற்குத் தனிவகைக் கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன.

போக்குவரத்துச் சாதனங்கள் (transport system) குடியிருப்புத் திட்டம்(housing schemes) சுகாதார வசதிகள், மருத்துவ வசதிகள்— இவையெல்லாம் குறைவின்றிச் செயல்படுகின்றனவா என்று கண்காணிப்பது. குறைகளிருப் பின் அக்குறைகளை எடுத்துக் காட்டி அதற்குரிய இடத்தில் புகார் செய்து சீர்திருத்துவது.

மக்களின் தரம் உயர, இம் மாதிரியான நடவடிக்கைகளின் அவசியத்தை, கட்டுரை, கருத் தரங்கு, சொற்பொழிவுகளின் மூலம் மக்களிடம் எடுத்துக் கூறு வது முதலியன இவ்வியக்கத்தின் பணிகளாகும்.

நுகர்வோர்களின் உரிமைகள் பலநாடுகளில் சிறப்பான முறை யில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அண்மையில் உருவான இஸ்ரேல் (Israel) நாட்டில் ''சிறு உரிமை களுக்கான நீதிமன்றம்'' (court of small claims) என ஒரு நிறுவ னம் இயங்குகிறது. இந்த நீதி மன்றத்தில் மக்கள் கலப்படப் பொருட்களுக்கும், தரக்குறை வான பண்டங்களுக்கும் நஷ்ட ஈடு கோரி, மனு கொடுத்து 5 அல்லது 7 நாட்களுக்குள் தீர்ப்புப் பெறலாம். இதற்குச் செலவு ரூ. 13 - தான்.

இம்மாதிரி நிறுவனங்கள் ஆஸ் திரேலியாவிலும், இங்கிலாந்தி லும் செயல்படுகின்றனவாம். நம் நாட்டிலும் மக்களின் நல் வாழ்வை முன்னிட்டு இம்மாதிரி முயற்சிகளில் ஈடுபட்டுச் செயல் முறையில் இயங்க வேண்டும்.

ஒவ்வொரு விற்பனை (sale)யும் விற்பவருக்கும் வாங்குபவருக்கும் இடையே ஏற்படுகின்ற ஒரு 'ஒப் பந்தம்' (contract). விலை கொடுத்து வாங்குபவர், தான்வாங்கிய பொருளில் விலைக்கேற்ற மதிப்பு (அதாவது அதன் தரம், எடை, அளவு முதலியன) இல்லாமல்இருந் தால், விற்றவர் ஒப்பந்தத்தை மீறியதாகக் கருதவேண்டும். இந்த நிலை நம்மிடை பலபேருக் குத் தெரியாது. ஒருசிலபேர்களுக் குத் தெரிந்தாலும் செயல்முறை யில் அவர்கள் ஒன்றும் செய்ய இயலாத நிலைதான் இப்பொழுது நிலவிக்கொண்டிருக்கிறது.

இது ஒரு முக்கியமான மக்கள் பிரச்சினை என்று ஒவ்வொருவரும் உணரவேண்டும்.

''தனி ஒருவனுக்கு உணவு
இல்லையேல்
ஜகத்தினை அழித்திடுவோம்''
—எனப் பாரதியார் முழங்கினார்.

'தனி ஒருவனுக்குத் தரமான பொருள் கிடைக்கவில்லை யென்றாலும் அணிவகுத்து அந் நிலையை மாற்றப் பணிபுரிவது'' தான் இந்த இயக்கத்தின் நோக்கம் □

வலிவு மிக்க பிளாஸ்டிக் பொருள் உற்பத்திக்கு......

ஆமணக்கு எண்ணெய், பிற எண்ணெய்வகைகளுடன் சேர்ந்து பெட்ரோ கெமிக்கல்களுக்குப் பதிலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதைக் கொண்டு கடின பிளாஸ்டிக் வகையாக அல்லது மீள்திறன் உடைய இரப்பராகப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யமுடிகின்றது.

இந்திய நார்ப்பாலைகளின் வருங்கால இழைகள்

திரு. இரா. இரவீந்திரன்

இந்திய மக்கட்தொகை ஆண்டொன்றுக்கு 2.2 என்ற விழுக்காடில் அதிகமாகி வருகிறது. மனிதனின் அடிப்படைத் தேவைகள் மூன்று; அவை 1) உணவு 2) உடை 3) உறைவிடம். பெருகி வரும் மக்கள் தொகைக்கு ஏற்ப உணவும், உடைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படல் வேண்டும். மனிதனின் வாழ்க்கைத் தரம் அவன் அணியும் ஆடையினின்றே கணக்கிடப்படுகின்றது. எனவே வாழ்வுக்கும், வசதிக்கும் வழிவகுக்கும் ஆடைகளின் வருங்கால இயல்பைப் பற்றி ஆராய்வதே இக் கட்டுரையின் நோக்கம்.

பருத்தியல்லாத மாற்றிழையின் அவசியம்

பொங்கி வரும் மக்கள் தொகைக்கு, உணவு முக்கியப் பிரச்சினை. இந்நிலையில் அதிக விளை நிலங்களில் பருத்தியைச் சாகுபடி செய்வது நலம் பயக்காது. அது உணவு உற்பத்தியைப் பாதிக்கும். பருத்தி சாகுபடியாகும் நிலங்களின் உற்பத்தித்திறனைக் கூட்டினால் ஓரளவு ஈடுசெய்யும். ஆனால் அதுவும் ஓர் அளவுக்குத்தான் துணை செய்யும். எனவே பஞ்சு அல்லாத மாற்று இழை காண வேண்டுவது மற்றொரு வழி.

உற்பத்தியின் கணிப்பு

இந்தியப் பருத்தி உற்பத்தியாளர்கள் கழகத்தின் புள்ளி விவரத்தை ஆராய்ந்தால் மாற்று இழைகளின் இன்றியமையாமை எவ்வளவு என்பது புரியும். 1977 ஆம் ஆண்டில் எடுத்த கணக்கில் இந்திய நாட்டில் உள்ள ஒவ்வொருவருக்கும் சராசரி 15.2 மீட்டர் செலவாகலாம் எனக் கணக்கிட்டிருந்தனர்.

மேற்கண்ட தேவையைப் பூர்த்தி செய்யத் தேவையான துணி அளவு (1977—1978)

பருத்தித் துணி	=	9180 மில்லியன் மீட்டர்கள்
கலப்புத் துணி (நூற்றவை)	=	680 மில்லியன் மீட்டர்கள்
நுண்இழைத் துணிகள் (filament yarn fabrics)	=	1040 மில்லியன் மீட்டர்கள்
		10,900 மில்லியன் மீட்டர்கள்

இக்கட்டுரை ஆசிரியர் பூ சா கோ பொறியியற் கல்லூரி நெசவியல் (பிடெக்) இறுதியாண்டு மாணவர்.

மேற்கண்ட துணிகளை நெய்யத் தேவையான நூலின் அளவு

1. நூற்ற நூலின் தேவை (spun yarn)

பருத்தி நூல்	=	1155	மில்லியன் கிலோ கிராம்
கலப்பு நூல்	=	87	,, ,,
விஸ்கோஸ் நூல்	=	75	,, ,,
மொத்தம்	=	1317	,, ,,

2. நுண்இழை நூல்தேவை (filament yarn)

ரேயானும் அசிடேட்டு ரேயானும்	=	51.0	மில்லியன் கிலோகிராம்
நைலான் நுண்இழை நூல்	=	17.0	,,
பாலியெஸ்டர்	=	2.8	,,
			,,
மொத்தம்	=	70.8	

மேற்கண்ட அளவு நூல் நூற்கத் தேவையான இழைகளின் அளவு

இழை	170 கி.கி. கொண்ட பேல்கள் இலட்சத்தில்
பருத்தி	83.0
விஸ்கோஸ்	5.9
பாலியெஸ்டர்	1.3
பிற இழைகள்	0.4
மொத்தம்	90.6

இந்த 83 இலட்சம் பேல்கள் பருத்தியில், மொத்தம் 65 இலட்சம் பேல்கள்தான் இந்தியாவில் பயிராகின்றது. பிறவகை இழைகளே ஓரளவு தேவையை ஈடு செய்யும் அளவு உள்ளன.

நம்நாட்டில் ஆடையின் சராசரிப் பயன் குறைவாக இருப்பதன் காரணம்

மற்ற நாடுகளை இணைத்துப் பார்த்தால் நம் நாட்டில் பயன் படுத்தும் ஆடையின் அளவு மிகக் குறைவு. அதிலும், இந்தியாவில் ஆண்டுதோறும் தனி நபர் வாங்கும் துணி அளவு குறைந்து வந்துள்ளது. பருத்தித் துணிகளையும், செயற்கை இழைகளினுல் ஆன துணிகளையும் கணக்கெடுத்துப் பார்த்தால் ,அது 1964 இல் 16.85 மீட்டர்களிலிருந்து 1975 ஆம் ஆண்டில் 14.33 மீட்டர்கள் எனக் குறைந்துள்ளது தெரியும். இந்தக் குறைவு, மக்கள் தொகை மிகுதியால் ஏற்பட்டது அல்ல. ஏனெனில், 1951 இல் மக்கள் தொகை 363 மில்லியனுக இருந்த பொழுது, ஒவ்வொரு இந்தியக்

குடிமகனும் 10.99 மீட்டர் துணியைப் பயன்படுத்தினன். ஆனல் 1964 இல் மக்கள் தொகை 472 மில்லியனுக இருந்தபொழுது அது 16.83 மீட்டராக உயர்ந்துள்ளது. இதன் காரணங்கள் பல.

1951—52க்கும், 1964—65க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் ஒரு ஆள் வாங்கும் துணியின் அளவு கணிசமாகக் கூடியுள்ளது. அப்பொழுது அரசின் வரி, மில், கைத்தறி, விசைத்தறி என்ற மூன்று துறைகளிலும் ரூ. 16 கோடியினின்று ரூ 99 கோடிவரை உயர்ந்துள்ளது. 1964—65க்கும், 1975—76க்கும் இடைப்பட்ட காலத்தில் ஒரு ஆள் வாங்கும் துணியின் அளவு கணிசமாகக் குறைந்துவிட்டது. எனினும், இந்தக் கால எல்லேயில் அரசின் வரி ரூ 99 கோடியினின்று ரூ 195 கோடிவரை உயர்ந்துள்ளது. (நிதிநிலே அறிக்கைப்படி 1976—77இல் ரூ 206 கோடி) மேலும்விற்பனைவரி, பருத்தி, சாயங்கள், இரசாயனப் பொருட்கள்மீது கணிசமாக ஏறிவிட்டது. உதாரணமாக இப்பொழுது பருத்தியின்மீது விற்பனைவரி5%; ஆனல்1964—65இல் 1% தான். எனவே துணிகளின் விலே கணிசமாக உயர்ந்து விட்டது, இந்தியனின் வாங்கும் சக்தி குறைந்து விட்டது.

பருத்தித் தொழிற்சாலேகளின் இலாபம் மிகக் குறைவு. R. B. I. இன் புள்ளி விவரம் கீழே காண்க.

1965-66 இனின்று 1974-75வரை
பருத்தி ஆலேகள் வருமானம்6.4%
பிற ஆலேகள் வருமானம் 10.1%

எனவே, பருத்தி ஆலே அதிபர்கள், தங்கள்மீது சுமத்தப்படும் வரிகளேத் துணிகளின்மீது சுமத்துவது தவிர வேறு வழியில்லே.

பருத்தியின் மாற்று (செயற்கை இழைகள்)

மேலேநாடுகளில், சாதாரண மனிதனின் ஆடையே செயற்கை இழைகளால் ஆனது. ஆனல், இங்கு அது உயர்தரமனிதர்களின் ஆடை எனக் கணக்கிடப்படுகின்றது. ரூ 85 லிருந்து ரூ 90வரை ஒரு கிலோ செயற்கை இழைக்கு வரி விதிப்பதன் மூலம் இந்தியாவில் 100% பாலியெஸ்டரின் பயன் தடைபடுத்தப்படுகின்றது.

1976—77 ஆம் ஆண்டு, சுமார் 16 இலட்சம் பேல்கள் இழைகள் (பருத்தி உட்பட) இறக்குமதி செய்யப்பட்டன. (அது இந்திய உற்பத்தி 65—75 இலட்சம் பேல்களேவிட அதிகத் தேவை). அந்த இழைகளின் விலே தோராயமாகக் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

1 கிலோ பருத்தி இழை ரூ 20
1 கிலோ விஸ்கோஸ் இழை ரூ 10
1கிலோ பாலியெஸ்டர்இழைரூ10

பாலியெஸ்டர் நீண்ட உழைப்பும், மடிப்புக் கலேயாத தன்மையும் உடையதாக இருப்பினும் அது பருத்தியைவிட பாதி விலேயில் கிடைக்கின்றது. மேலும் பருத்தியை நூலாக நூற்பதற்குள் சுமார் 14% கழிவாகி விடுகின்றது. அதையும் கணக்கிட்டால் பருத்தியின் விலே 2¼ மடங்கு பாலியெஸ்டரின் விலேயைவிட அதிகமாகின்றது.

எனவே, பாலியெஸ்டர் இழைக்கு உள்நாட்டு வரிகள்

தடையாக இல்லாவிடின், நாம் முழு இழைகளையுமே பாலியெஸ்டராகப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் பருத்தியைவிட விலை குறைவான, ஆனால் நீடித்த உழைப்புள்ள துணிகளை இந்திய மக்களுக்கு வழங்கமுடியும் என்பது தெளிவு. இதே நிலைதான் பாலியெஸ்டர், நைலான் நுண் இழை நூல்களுக்கும் (filament yarns) உள்ளது.

வரியானது பாலியெஸ்டர் இழையின் விலையில் 200% அதிகமாகும். ஆனால், பருத்தி இழையின் மீது வரி 5% தான். இதன் மூலம், பாலியெஸ்டர் துணியின் அதிக விலைக்குக் காரணம் புரியும்.

செயற்கை இழைகளின் அதிக பயன்கள்

1. மடிப்புக் கலையாத் தன்மை

செயற்கை இழைகளின் மூலக்கூறுகள் நன்கு ஒருங்கிணைந்தவை. மிகச் சிறிய கோணத்தில், அதிக விசையைக் கொடுக்காத வரை அந்த மூலக்கூறுகளின் ஒருங்கிணைப்புகள் உடைவதில்லை. எனவே, அவை கசங்குவதில்லை. கசங்கினாலும், அவற்றின் மூலக்கூறுகளின் மிகச் சிறந்த ஒருங்கிணைப்பினால் பழைய நிலையை அடைந்து விடுகின்றன. நாம் தேய்ப்புப் பெட்டியினால் (iron box) தேய்க்கும்பொழுது, மிகச் சிறிய கோணத்தில் (acute angle) அதிக விசையைக் கொடுக்கின்றோம். எனவே அந்த இடங்களில் மட்டும் மடிப்பு ஏற்படுகின்றது. மூலக்கூறுகள் சிதறிவிடுவதால் அவை பழையநிலையை அடைவதில்லை. எனவே மடிப்புக் கலைவதில்லை.

ஆனால், பருத்தி இழைகளின் ஒருங்கிணைப்புகள் நன்கமைந்தவை அல்ல. எனவே, அவை எளிதில் கசங்கி விடுகின்றன.

2. உணர்வு

மனோதத்துவப்படி, ஒரு துணியைத் தொடும்பொழுது ஏற்படும் உணர்வு மிக முக்கியம். செயற்கை பாலியெஸ்டர் துணிகளைத் தொடும்பொழுது மார்கழி மாதத்துப் பனிபோல, இதமான, குளிர்ந்த, இறுக்கமான ஒரு உணர்வு ஏற்படுகின்றது. இந்த உணர்வே பாலியெஸ்டர் துணிகளை ஆண்களைவிட பெண்களை அதிகம் விரும்பச் செய்கின்றது.

3. உடலுடன் படியும் பாங்கு

துணியானது நமது உடம்போடு படியும் பாங்குதான், ஒரு துணியானது நாம் அணிவதற்கு வசதியானதா? என்பதை முடிவு செய்வது. இந்த இயல்புதான் மெல்லிய பருத்தி ஆடைகளை அணியும்பொழுது குளுமையையும், முரட்டுக் கம்பளி ஆடைகளை அணியும்பொழுது குத்துவது போன்ற உணர்வையும் அளிப்பது. இதில் இழைகளின் அளவும், இழைகளின் நுண் அமைப்பின் (denier) ஒரே மாதிரியான தன்மையும் முக்கிய பங்கேற்கின்றன.

பருத்தி இழைகளில் கொட்டையை ஒட்டியுள்ள பாகத்திற்கும், நுனி பாகத்திற்கும், நுண் இழை அமைப்பில் வேறுபாடு உள்ளது. ஆனால் செயற்கை இழைகளில் இந்நுண் அமைப்பு ஒரேமாதிரியாக உள்ளது. எனவேதான், செயற்கை இழைகளால் அமைந்த துணிகள், பருத்தித் துணிகளைவிட நமக்கு மன நிறைவை அளிக்கின்றது.

ஒரு துணி எவ்வளவு பரப்பளவு நமதுஉடம்பின்மீதுபடிகின்றதோ அதைப் பொறுத்துத்தான் அத்துணி அணிவதில் வெப்பம் ஏற்படுகின்றதா? அல்லதுகுளுமை ஏற்படுகின்றதா? என்பது நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது. அதிகப் பரப்பளவு நமது உடலுடன் படியும் ஆடைகள் குளுமையான உணர்வை அளிக்கின்றன. குறைந்த பரப்பளவு படியும்துணிகள் வெப்பமான உணர்வை அளிக்கின்றன. அதிகம் படியும் தன்மை சுருளற்ற, நேரான, ஒழுங்கான இடைவெளியில் நூலமைந்த ஆடைகளுக்கே அதிகம். இந்தக் குணங்களை நிச்சயமாக செயற்கை இழைகள் தான் அளிக்க முடியும். எனவே, பருத்தி ஆடைகளைவிட, செயற்கை இழைகளால் அமைந்த ஆடைகள் குளுமையான, இரம்மியமான உணர்வை அளிக்கின்றன.

4. வலிமை

நமக்குத் தேவையான வலிமையைப் பருத்தி இழைகளில் பெற முடியாது. ஏனெனில், அது இயற்கையில் கிடைப்பது. ஆனால், செயற்கை இழைகளை உருவாக்கும்பொழுது மூலக்கூறு (polymer) களிலுள்ள மூலகங்களின் எடையை அதிகரிப்பதன் மூலமும், இழு விசைகளின் வேக விகிதத்தை மாற்றுவதன் மூலமும் நன்கு ஒருங்கிணைந்த வலிமையான இழைகளை அடையலாம்.

செயற்கை இழைகளை வெப்பப்படுத்தும் பொழுதும், அவைகளின் வலிமை மாறுவதில்லை. செயற்கை இழைகளை 175°C வெப்ப நிலையில் 64 மணிநேரம் வைத்திருந்தால் வீணாகும்வலிமையின் அளவு 22% தான். ஆனால், செயற்கை இழைகள் வெப்பப்படுத்தும்பொழுது சுருள்கின்றன. அத்தன்மை வெப்பப்படுத்தும் வெப்ப அளவைப் பொறுத்தது.

5. இரசாயனக் கிரியைகளுக்கு எதிர்ப்பு

சாதாரணமாக, அறையின் வெப்பநிலையில் அமிலத்தினால் பாதிப்பு என்பது மிகவும் குறைவு. 40°C வெப்ப நிலையில், 48 மணி நேரங்கள் 30% வலிமையுள்ள ஹைடிரோ குளோரிக் அமிலத்தில் இழையை வைத்திருந்தாலும், இழை வலிமையைப் பாதிப்பதில்லை. 50% வலிமையுள்ள கந்தக அமிலம் 50°C வெப்பநிலையில் இழையின் வலிமையைப் பாதியாக்க 6 மாதங்கள் எடுத்துக் கொள்கின்றது. ஆனால் 83% வலிமையுள்ள கந்தக அமிலம் கடுமையாக இழையைப் பாதித்துவிடும். இதே நிலைதான் காரங்களுக்கும். எனவே சாதாரண நிலையில் அமிலங்களாலோ, காரங்களாலோ பாலியெஸ்டர் இழைகள் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

இத்துணை சிறப்புமிக்க பாலியெஸ்டர் இழைகள் சாதாரண மனிதனின் துணியாக மாறத் தேவையான மாற்றங்கள்

1. வெளிவரும் பொருள்களுக்கு வரி

பாலியெஸ்டர் இழைக்கு வரி விதிக்காமல், அது நூலாக வெளிவரும்பொழுது வரிவிதிக்கலாம். இதனால்:-

அ) நூலாக மாறும்பொழுது வீணாகும் கழிவுகளின்மீது வரி என்பது தவிர்க்கப்படுகின்றது.

ஆ) இழைக்கு வரி விதிப்பதால் இழைகளின் மொத்த விலை அதிகமாகின்றது. எனவே, தொழிற்சாலை நடைமுறையில் பண முதலீட்டின் தேவை (working capital) அதிகமாகின்றது. ஆனால் நூல் நிலையில் வரிவிதிப்பதால் நடைமுறைச் செலவு குறைகின்றது. எனவே, அதனால் வட்டி குறைகின்றது. இந்தக் குறைவு மொத்தத் துணி விலையிலும் குறைவை ஏற்படுத்தும்.

நூல் நிலையில் வரி விதிப்பதை விடத் துணி நிலையில் வரிவிதிக்கப் பட்டால் தேவையற்ற பண விரயம் தவிர்க்கப்படும். சில இடங்களில் பசையிடப்பட்ட நூல்களுக்கு வரி விதிக்கப்படுகின்றது. இதன்மூலம் பசைக்கும் நாம் வரி கொடுக்க வேண்டியுள்ளது.

இம் முறையில் நமக்கு ஒரு சிக்கல் எழலாம்; ஆலைகளில் வாங்கப்படும் இழையின் அளவு எவ்வளவு? என்ற பிரச்சினைக்கு இங்கு இடமில்லை. ஏனெனில் இந்தியாவில் மொத்தம் நான்கு பாலியெஸ்டர் இழை உற்பத்திநிறுவனங்களே உள்ளன. எனவே முறையான தொடர்பை, அந்நிறுவனங்களுடன் அரசு ஏற்படுத்திக் கொள்வதன் மூலம் அரசு இச்சிக்கலைத் தவிர்க்கலாம்.

2. வரிச் சலுகை

நுண்ணிய, மிக நுண்ணிய நூல்களுக்கு வரி விதிக்கப்படுவது தவிர்க்கப்பட வேண்டும். அப்பொழுது பாலியெஸ்டர் நூலின் விலை குறைய வழி உண்டாகும். மேலும் பாலியெஸ்டர் நூலைக் கொண்டு கைத்தறியில் நெய்வதற்கான வழிவகைகளைக் கண்டால் ஓரளவு வரி குறைந்து துணியின் விலை குறைய வாய்ப்புண்டு.

வரி விலக்கு அளிப்பதில் உள்ள சிக்கலும், அதன் தீர்வும்

அரசு வரி குறைப்புச் செய்யுமாயின் பாலியெஸ்டர் துணிகளை ஏழை மக்களின் துணியாக்க முடியும் என்பதில் ஐயமில்லை. இதில் உள்ள சிக்கல் என்னவெனில், வரிவிலக்கின் மூலம் ஏற்படும் பொருளாதார இடைவெளியை எப்படி இட்டு நிரப்புவது என்பது தான்.

விலைகுறையும்பொழுது வாங்கும் சக்தி அதிகரிக்கின்றது. ஒரு மீட்டர் துணியின் விலை ரூ 60 - எனில் ஒரு மீட்டர் வாங்கும் ஒருவர், மீட்டர் துணியின் விலை ரூ 20 - எனில் மூன்று மீட்டர் வாங்குவார். எனவே, ஒருவரின் துணி வாங்கும் அளவு அதிகரிக்கின்றது. வாங்குவோரின் எண்ணிக்கையும் அதிகமாகும். எனவே ஒருவரிடமிருந்து வாங்கும் வரி, பல பேரிடமிருந்து வாங்க வழி ஏற்படும். நிகர வருமானம் அதே அளவு கிடைக்கும்.

3. ஆலை நிர்வாகம்

பாலியெஸ்டர் இழைகளின்சிறு சிறு விரயமும் பெரிதளவு ஆலையின் ஓட்டத்தைப்பாதித்துவிடும். ஏனெனில், இழையின் விலை அதிகம். எனவே நன்முறையில்தேர்வு பெற்ற தொழில்வல்லுனர்கள்நிர்வாகிகளாகநியமிக்கப்படல்வேண்டும். ஒருபணி முறைமாற்று(shift) ஒரு தொழில் துறை வல்லுனர் நியமிக்கப்படாவிடின் ஆலையின்

ஓட்டம் பெரிதளவும் பாதிக்கப்படும். நிர்வாகமும், தொழிலாளர்களும் இழை விரயத்தில் மிகுந்த அளவு கவனம் செலுத்தி விரயக் கட்டுப்பாட்டுக்கு வழி வகுக்க வேண்டும்.

மக்கள் தேவைகள் மாறுபட்டவை. எனவே, மாறுபடும் எண்ணத்திற்கு ஏற்ப ஆடைகள் உருவாக்கப்படவேண்டும். ஆடையின் தரமும் உயரவேண்டும். எனவே ஆலை மேற்பார்வையாளர்கள் (supervisors) வருடம் ஒரு மாதமாவது ஆராய்ச்சி நிலையங்களைச் சேர்ந்த தொழிற்கூடங்களில் பயிற்சி பெற வழிவகைகள் வேண்டும். ஆலைகளில் நிகழும் குறைகளையும், அவைகளை நிவர்த்தி செய்யும் முறைகளையும் ஆராய மாநில அளவில் ஒரு குழு நியமிக்கப்படுவது நல்லது.

4. கைத்தறி

கைத்தறித் தொழில் மேம்பாடு அடைவதன் மூலம் பாலியெஸ்டர் துணிகளின் விலைகளைக் குறைக்கலாம். அதற்கு:-

அ) தறிகள் நிறைந்த இடங்களில் அரசு ஒரு தொழில் துறை வல்லுநரை நியமித்து, நெசவாளர்களுக்கு நெய்வதில் ஏற்படும் சிக்கல்களைத் தீர்த்துவைக்க வேண்டும். கைத்தறியின் மிகுந்த பயன்பாடுகளை அவர்கள் உணரச் செய்ய வேண்டும்.

ஆ) கைத்தறி நெசவாளர்களுக்கு நூல்கள் நேர்மையான, நியாய விலையில் கிடைக்க அரசு ஏற்பாடு செய்யவேண்டும்.

இ) கைத்தறி நெசவாளர்களுக்கு அவர்கள் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய ஒருங்கிணைப்பு (organisation) இருக்கவேண்டும்.

அரசும், ஆலை நிர்வாகமும் அக்கறை மேற்கொண்டால், இந்தத் தொழிற்சாலைகளின்வருங்கால இழைகள் பாலியெஸ்டர் இழைகளாகத்தான் இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. □

மானாவாரிப் பருத்தியில் நுனி கிள்ளுதல்

பருத்திச்செடிகளின் நுனிக்கொம்புகளைப் பருத்தி வெடிப்பதற்கு ஓரிரு வாரங்களுக்கு முன் கிள்ளிவிடுவது நுனி கிள்ளிவிடுதல் என்று கூறப்படுகிறது. இப்படிச் செய்வதன் மூலம் செடியின் தாவர வளர்ச்சி கட்டுப்படுத்தப்பட்டுக் காய்கள் நிறையக் கட்டுவதற்கு வாய்ப்பு அளிக்கப்படுகிறது என்பது நம்பிக்கை. நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகளின் முடிவுகள் மானாவாரிப் புருத்தியைப் பொறுத்தவரை ஊக்கமளிப்பதாக இல்லை. இருப்பினும் தமிழ் நாட்டு விவசாயிகளில் ஒருசாரார் இப்பழக்கத்தை இன்னும் கடைப்பிடித்து வருகின்றனர். தற்போது புழக்கத்திலிருந்துவரும் மானாவாரிப் பருத்தி இரகங்களின் மகசூல், நுனிகிள்ளி விடுதல் மூலம் அதிகரிக்கிறதா? இல்லையா? என்பதைக் கண்டறியும் பொருட்டுக் கோவில்பட்டி மண்டல விவசாயஆராய்ச்சி நிலையத்தில் ஆராய்ச்சி நடத்தப்பெற்றது.

இவ்வாராய்ச்சி மானாவாரி இரகங்களான கே. 8(கருங்கண்ணி), பாரதி(கம்போடியா.) ஆகியவற்றில் நடைபெற்றது. நுனி கிள்ளுதல் விதைத்த 80-ஆம் நாள் செய்யப்பட்டது.

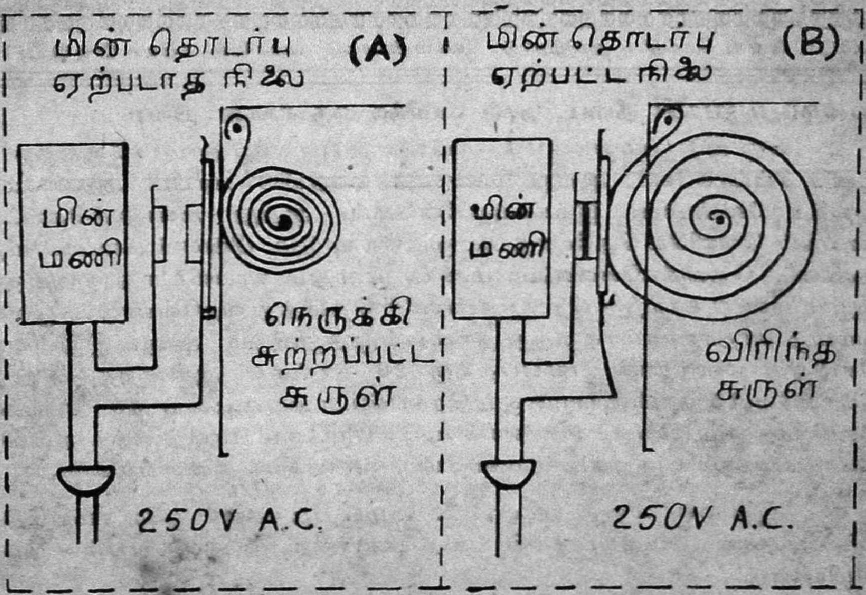
நுனி கிள்ளப்படுவதால் மானாவாரிப் பருத்தி விளைவில் எவ்வித ஏற்றமும் ஏற்படாது என்றும், மாறாக மகசூலில் பாதிப்பே ஏற்படுகிறது என்றும் ஆய்வுகள் அறிவிக்கின்றன.

நுனி கிள்ளுவதால் பாசனப் பருத்தி இரகங்கள் அதிக மகசூலைக் கொடுத்தபோதிலும், மானாவாரி இரகங்களில் எந்தவிதப் பயனும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை.

பெருந்துயிலும் துயில்கலைதலும்

திரு. என். காமராஜ்

மனித வாழ்வின் முன்னேற்றங்கட்குத் தடைகளாய் இருப்பனவற்றுள் தலையானது உறக்கம். இவ்வுறக்கம் தடையாய் இல்லாமல் இருக்க மனிதன் மேற்கொள்ளும் முயற்சிகளில் ஒன்று, ஆழ்ந்து உறங்கும்போது உசுப்பிவிட கடிகாரத்தின் துணையை நாடுவதாகும். அதிகாலை 4 மணிக்கு எழுப்பிவிடும்வண்ணம் கடிகாரம் ஒலியெழுப்புமாறு சாவி கொடுத்துவிட்டு உறங்கச் செல்வர். கடிகாரம் சரியாக 4 மணிக்குத் தன் அலறலைத் தொடங்கும். சாவியின் வன்மை உள்ளவரை ஒலிஎழுப்பி ஓயும். கும்பகர்ணனுக்கு அண்ணனாக இருப்போர் அப்போதும் எழார். இன்னும் சிலர் அதன் தலையில் அடித்து ஒலியை நிறுத்தி உறங்குவர். எனவே, சாவியின் வன்மை தீர்ந்துபோயினும் உறக்கத்தின் தோழர்கள் உறக்கம் நீங்கி யெழும்வரை தன் ஒலியை எழுப்பும் வண்ணம் மின் மணியுடன் இணைந்த 'அலார' அமைப்புப் பயன்படும் என்பது என் சிந்தனையில் விளைந்த ஒளிச்சிதறல். அதுபற்றிச் சிந்தித்துச் செயல்பட்டதன் விளைவே இக் கட்டுரையில் காட்டப்பட்டுள்ள கடிகார அமைப்பு. இதனைச் செயல்முறைப்படுத்தியும் கண்டேன்; சரியாக இயங்கியது. மகிழ்ந்தேன். எனவே, ''யான்பெற்ற இன்பம் பெறுக இவ் வையகம்.'' என்று எண்ணிக் கட்டுரையாக எழுதி விளக்கியுள்ளேன்.



படம் (A) படம் (B)

சாவியின் துணையால் நெருங்கச் சுற்றப்பட்ட ஒரு சுருள்வில் படம் 1 (A)-இல் காட்டியபடி மின் இணைப்பு இல்லாமலிருக்கின்றது. கடிகாரத்தின் அலாரம் ஒலிக்கும்போது சுருள் விரிகின்றது. அவ்வாறு விரியும் சுருள்வில் ஒரு மின் இணைப்பைச் செயல்படுத்தும் முறையில் அமைக்கப்பெற்று (படம் 1B) மின்மணியோடு இணைக்கப்பெறின் அலாரம் நின்றவுடன் மின்மணி ஒலிக்கத் தொடங்கும். உறங்குகின்றவர் எழுந்து மின் இணைப்பினைத் துண்டிக்கும்வரை இது ஒலித்துக்கொண்டே இருக்கும். தலையில் தட்டிநிறுத்த முடியாது. எழுந்துதான் ஆதல் வேண்டும். இதனால், உறக்கம் நீங்கிப் பணியில் ஈடுபடுவர்.

மின்மணியைக் கடிகாரத்திற்கு வெளியேயும் கடிகாரத்திற்கு உள்ளேயும் வைத்து இணைப்புத் தரலாம். கடிகாரத்திற்கு வெளியே இருப்பதனைவிட உள்ளேவைத்துப் பொருத்துவது வசதியாக இருக்கும். உள்ளே பொருத்தும்போது மின்சாரம் தாக்காவண்ணம் காப்புச் செய்வதில் மிகவும் விழிப்பாக இருக்கவேண்டும். □

விளக்கம் வேண்டின் திரு என். காமராஜ், மாரியம்மன்கோவில்தெரு, ஓடைப்பட்டி, உத்தமபாளையம் வட்டம், மதுரை மாவட்டம்—626 540 என்ற முகவரியில் தொடர்பு கொள்க.

வேளாண்மைச் செய்தி

○○○○●★● செய்தி: தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக் கழகம் ●★●○○○

வாழைப் பழங்களை நீண்ட நாள் சேமிக்க ஒரு சிக்கன முறை

நன்கு முற்றிய வாழைக் காய்களை அப்படியே தாராகவோ தனித் தனிச் சீப்பாகவோ, ஆற்று மணலைத் தரையில் பரப்பி அதன்மேல் வைக்க வேண்டும். இக்காய்களின்மேல், ஆற்று மணலைக்கொட்டி காய்கள் வெளியே தெரியாதபடி மூடவேண்டும். பின்னர் மணலின்மீது தண்ணீர் தெளிக்கவேண்டும். மணலை முழுதும் காயவிடாது ($\frac{1}{2}$ அங்குல ஆழம் மணல் காய்ந்த பிறகு) தண்ணீர் தெளித்து வரவேண்டும். பூவன் வாழை சாதாரணமாக பத்து நாளில் பழுத்துவிடும். ஆனால் இதுபோல் சேமித்து வைத்தால் பழுப்பதற்கு 20 நாட்கள் ஆகின்றது. அது போலவே 15 நாளில் பழுக்கும் ரொபஸ்டா வாழையை 30 நாட்கள் சேமிக்கலாம். இப்படி மணலால் மூடி, பழுக்கும் காலத்தைத் தள்ளிப் போடுவதனால் பழுத்தபின் மணமோ, உருசியோ குறைவதில்லை.

இதனால் விவசாயிகள், வாழைப் பழங்கள் ஒரே சமயத்தில் பழுப்பதைக் கட்டுப்படுத்தி விற்பனையில் அதிக இலாபம் பெற வழியுண்டு.

அடுத்த குழந்தை எப்போது?

இலட்சியக் குழந்தை வேண்டும் என்று கருதுகிறீர்களா? அல்லது 'அடுத்த குழந்தை எப்போது வேண்டும்' என்று சிந்தித்துக் கொண்டிருக்கிறீர்களா?

இந்தக் குழந்தைப் பிரச்னைக்குத் தீர்வுகாண சில வழிகள் உள்ளன

இதோ அதற்கான பத்து வழிகள்

நிரோத்	ஜெல்லி
பெசாரி	டையாப்ஃரம்
லூப்	ரித்தம் முறை
காப்பர் 'டி'	வெஸக்டமி
நுரை மாத்திரைகள்	ட்யூபக்டமி

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
மூன்றுக்குப் பின் எப்போதும் வேண்டாம்

உங்களுக்கு ஏற்கனவே இது தெரிந்திருக்கும். தெரிந்து கொள்ள வேண்டியவர்கள் தெரியாதிருப்பின் இதை அவர்களுக்கு எடுத்துச் சொல்லவும். நன்றி!

இன்ப வாழ்வுக்கு இன்றே திட்டமிடுங்கள்

davp-77/564

கப்பல் தொழில்

"அச்சாணி"

தமிழ் நாட்டின் மூன்று புறங்களும் கடலால் சூழப்பட்டு உள்ளன. பழங்காலத்தில் சேர, சோழ, பாண்டிய நாடுகளில் முறையே முசிறி, புகார், கொற்கை ஆகிய பெரு நகரங்கள் துறைமுகப் பட்டினங்களாய்த் திகழ்ந்தன. திராவிடப் பழங்குடி மக்களின் பழைய நகரங்கள் என அறிஞர்களால் கூறப்படும் மொகஞ்சதாரோ, ஹரப்பா போன்ற புதையுண்ட இடங்களில் காணப்படும் ஓவியங்களின் வாயிலாக இன்றைக்கு 5000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பே இந்த நாட்டு மக்கள் கப்பலைப் பயன்படுத்தினர் என்ற உண்மை தெரிய வருகின்றது. இவை பாய்மரக் கப்பல்களாயிருத்தல் வேண்டும் என்பதும் புலப்படுகின்றது. "முன்னீர் வழக்கம் மகடூஉவோடு இல்லை" என்று தொல்காப்பியம் கூறுவதால், அக்காலத் தமிழ் மக்கள் "திரைகடல் ஓடியும் திரவியம் தேடும்" பணியில் ஈடுபட்டனர் என்பதும், அது அச்சமும் ஆபத்தும் நிறைந்ததாய் இருந்தமையால் பெண்களை உடன் அழைத்துச் செல்லும் வழக்கம் அக்காலத்து இல்லையென்பதும் தெரிகின்றது. தொல்காப்பியர் காலம் இன்றைக்கு 3000 ஆண்டுகட்கு முற்பட்ட காலம் என்பர். கி. மு. 3 ஆம் நூற்றூண்டு முதல் கி. பி. 2 ஆம் நூற்றூண்டு வரையிலான காலம் கடைச் சங்க காலம் என்பர். இக்கால எல்லையில் தோன்றிய நூல்களான பத்துப் பாட்டு, எட்டுத் தொகை ஆகிய நூல்களில் கடல் வணிகம், கலங்கள், கலங்கரை விளக்கம் போன்றவை பற்றிய செய்திகள் வருகின்றன. இந்தக் கால எல்லையில் தமிழகத்தின் கடல் வணிகமும் கப்பல் தொழிலும் உச்ச நிலையில் இருந்திருத்தல் வேண்டும் என உணர முடிகின்றது. நெடுஞ்சேரலாதன் என்ற சேர மன்னன் கப்பற்படையைப் பெற்றிருந்தான் என்ற செய்தியைப் பதிற்றுப்பத்து (20, 2—4), அகநானூறு (347, 4—6) போன்ற நூல்களின் வாயிலாக அறிய முடிகின்றது. பட்டினப்பாலை, சிலப்பதிகாரம் போன்ற நூல்களிலும், புறநானூற்றுப் பாடல்களிலும் காவிரிப்பூம்பட்டினத்தின் கப்பல் துறைச் செய்திகளும் கப்பல் வணிகமும் விளக்கமாகக் கூறப்பட்டுள்ளன. ஆந்திர நாட்டின் கி. பி. 2 ஆம் நூற்றூண்டு நாணயங்களில் இரண்டு பாய்மரங்களுடன் கூடிய கப்பல் உருவம் பொறிக்கப்பட்டுள்ளது. பிற்காலச் சோழர்கள் காலத்திலும் கப்பல் வணிகம், கப்பற்படை ஆகியன இருந்திருக்கின்றன.

அட்டைப்படம்

தமிழ் இலக்கியங்களில் கப்பலை அதன் அமைப்பினையொட்டி மரக்கலம், கலம், நாவாய், வங்கம், மிதவை என்பன போன்ற பல சொற்களால் பெயரிட்டிருப்பதனைக்காணலாம்.

இந்திய நாட்டில் வேதகாலம் தொட்டுக் கப்பல் கட்டும் தொழில் இருந்து வந்தது என்பதற்கு வேதங்களில் சான்றுகள் உண்டு. இந்திய நாட்டுப் பெரும் பெரும் கப்பல்களைப் பற்றிக் கி. மு. நான்காம் நூற்றாண்டு கிரேக்க நாட்டு இலக்கியங்கள் கூறுகின்றன.* இவைகளின் வாயிலாக இந்திய நாட்டுக் கடல் வணிகம் கி. மு. 300 முதல் கி.பி. 200 வரை உச்ச நிலையில் இருந்த செய்தியினை அறிய இயலுகின்றது. கி. பி. 2 ஆம் நூற்றாண்டினையொட்டிய காலத்தில் பல இந்தியர் கடல்வழிச் சென்று சயாம் மஞ்சள் கடல் தீவுகள், பசிபிக் தீவுகள், ஜாவா போன்ற இடங்களுக்குச் சென்று குடியேறினர் என்று அறிய சான்றுகள் உள்ளன. கி. பி. 7-ஆம் நூற்றாண்டில் விஜயன் என்ற வடநாட்டு மன்னன் கடல்வழி கப்பலில் சென்று இலங்கையில் படைகளோடு இறங்கிய செய்தியும் தெரிகின்றது. கி. பி. 13 ஆம் நூற்றாண்டில் இந்தியாவுக்கு வந்த மார்க்கோபோலோ என்ற பயணரின் குறிப்புக்களாலும் 15 ஆம் நூற்றாண்டில் வந்த இத்தாலிய நாட்டுப் பயணர் நிக்கோலோ காண்டி என்பவரின் குறிப்புக்களாலும் இந்திய நாடு கப்பல் தொழிலில் சிறந்திருத்தல் வேண்டும் என்பது தெரிகின்றது. கி. பி. 17 ஆம் நூற்றாண்டில் சிவாஜியின் காலத்திலும் கப்பல் துறை ஓரளவு சிறப்பாக அமைந்திருந்தது என அறிய முடிகின்றது. ஆனால் கடந்த 10 நூற்றாண்டுகளாக, கி. பி. 9 ஆம் நூற்றாண்டிற்குப் பின்னர் இந்திய நாட்டின் தெற்குப் பகுதியில் இத்துறை மிக மிக மங்கிப்போய் விட்டதனையும் உணர முடிகின்றது.

பொதுவாக இந்திய நாட்டில் சிறப்பாகத் தெற்குப் பகுதியில் சிறந்து விளங்கிய கப்பல் தொழில் சிதைந்துபோன காரணத்தாலும் எதனையும் பதிவு செய்து, தொடர்ந்து போற்றுதல் என்பது பொதுவாக இந்தியரிடம்-சிறப்பாகத் தெற்குப் பகுதியினரிடம் இல்லாத இயல்பாதலாலும் இந்திய நாட்டுப் பழம் பெருமையான கப்பல் வணிகம், கப்பல் கட்டும் தொழில் பற்றிய வரலாற்றினை நிமிர்ந்து சொல்ல இயலாதவர்களாக நாம் உள்ளோம். தமக்குள்ளே பழம் பெருமை பேசிக் கொள்கின்ற பாங்கும், உட்பகைமை வளர்த்து உறவைக் கெடுத்துச் செறுநரைச் சேர்ந்து தம்மைத் தாமே இழித்துக்கொள்ளும் இயல்பு நம்மவர்கட்கு இருப்பதும் இதற்குக் காரணங்களாகும். எனவேதான் இன்று கப்பல் தொழிலின் பழமை என்ற கருத்து வந்தவுடன் எகிப்துதான் நினைவிற்கு வருகிறது.

சிவாஜியின் காலத்திற்குப் பின்னர் ஏற்பட்ட ஆங்கிலேயர் ஆட்சிக் காலத்தில் இந்திய நாட்டில் கப்பல் தொழில் அறவே அழிக்கப்பட்டது. அதற்கான சூழ்ச்சிகளில் நேர்முகமாகவும் மறைமுகமாகவும் ஆங்கிலேயர் ஈடுபட்டனர் என்றாலும் இந்திய

மக்களில் சிலர் கப்பல் தொழிலுக்குப் புத்துயிரளிக்க முயன்றனர். தெற்கே வ. உ. சிதம்பரனூர் முயன்றூர். உட்பகை, புறப்பகை இரண்டும் அவருடைய முயற்சியைத் தோற்கடித்தன. இத்தகைய முயற்சிகளில் ''சிந்தியா ஸ்டீம் நேவிகேஷன்கம்பெனி'' மட்டும் நிலைத்து வளர்ந்தது. 1919இல் முதல்கப்பலைவிட்டது. இக்கம்பெனியார் நவீன வசதிகளுடன்கூடிய பெரியகப்பல்களைக் கட்டும் தொழிலை 1941இல் தொடங்கினர். விசாகப்பட்டினம் அதற்கு ஏற்ற இடமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பெற்று பணியினைத் தொடங்கினர். அப்பணி 1946 இல் முடிந்தது. 1952 இல் அது இந்திய அரசின் உடைமையாக்கப் பெற்று ''இந்துஸ்தான் கப்பல் கட்டும் தளமாக'' இன்று மிகச் சிறந்து விளங்குகின்றது.

இந்தியநாடு சுதந்திரம் பெற்ற பின்னர் விசாகப்பட்டினத்தில் உள்ள இந்துஸ்தான்கப்பல்கட்டும் தளம், மசாகவான் கப்பல்கட்டும் தளம், கார்டன் ரீச் தொழிலகங்கள்போன்ற இடங்களில் பல்வேறு வகையினதான கப்பல்கள் கட்டப்படுகின்றன. கொச்சியில் ஒரு கப்பல் கட்டும் தளம் அமைக்க 28—4—1972 அன்று அடிக்கல் நாட்டப்பட்டுச் செயல்படுத்தப் பட்டுவருகின்றது. இவை அனைத்தும் இந்திய அரசுக்குச் சொந்தமானவை. — கார்டன்ரீச் தொழிலகம் கல்கத்தாவில் உள்ளது. அதன் கிளைகள் பாரங்பூர், பேலூர்' சிந்தி, நாகப்பூர் போன்ற இடங்களில் உள்ளன. இந்தத் தொழிலகங்கள் கப்பல்களைக் கட்டவும் செப்பனிடவும் வசதிகள் பெற்றுள்ளன. கப்பல்கட்டான பல்வேறுவகையான எஞ்சின்கள், சாதனங்கள்ஆகியன இங்குச்செய்யப்படுகின்றன. ஃபைபர் கண்ணுடிப் படகுகள் இங்குக் கட்டப்படுகின்றன. விசாகப்பட்டினத்தில் உள்ள இந்துஸ்தான் கப்பல் கட்டும் தளத்தில் பல்வேறுவகையும், வடிவமும்கொண்ட 64க்கும்மேற்பட்ட கப்பல்கள் கட்டப்பட்டுள்ளன. பம்பாயில் உள்ள மசாகாவான் கப்பல் கட்டும் தளத்தில் பல்வேறு வகையான கப்பல்கள் கட்டப்படுகின்றன. சரக்குகளை மட்டும் ஏற்றும்கப்பல்கள், சரக்குகளையும் பயணர்களையும் ஏற்றிச் செல்லும் கப்பல்கள், மரங்களை ஏற்றிச்செல்வதற்கானகப்பல்கள், எண்ணெய் ஏற்றுவதற்கான கப்பல்கள், தாதுப் பொருள்களை ஏற்றிச் செல்வதற்கான கப்பல்கள், போர்க் கப்பல்கள், நீர்மூழ்கிக் கப்பல்கள், நிலக்கரி ஏற்றுமதிக்கானகப்பல்கள் இப்படிப்பல்வேறு வகையான கப்பல்கள் உண்டு.

இந்திய நாட்டில் சிறியதும் பெரியதுமாக இன்று 34 கப்பல் போக்குவரத்து நிறுவனங்கள் இயங்கிவருகின்றன. அவைகளில் மிகப் பெரியது அரசுக்குச் சொந்தமான இந்தியக் கப்பற் போக்குவரத்துக் கழகமாகும், (Shipping Corporation of India Ltd) இக்கழகத்திற்கு இன்று 112 கப்பல்கள் சொந்தமாக உள்ளன. இன்று இருக்கும் நிறுவனங்களில் ஒன்றிரண்டு தவிர பிறவெல்லாம் தனியார் உடமைகளாகவே உள்ளன. அவைகளில்சிண்டியாஸ்டீம் நேவிகேஷன்கம்பெனி, கிரேட் ஈஸ்டர்ன்ஷிப்பிங்கம்பெனி, இந்தியன் ஸ்டீம் ஷிப்பிங் கம்பெனி, தென்னிந்திய ஷிப்பிங் கார்ப்பரேஷன் போன்றன குறிப்பிடத் தக்கன.

இந்திய நாட்டில் இன்று 9 பெரிய துறைமுகங்களும் 21 இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 144 சிறியதுறைமுகங்களும் உள்ளன. பம்பாய், கல்கத்தா, கொச்சி, கண்ட்லா, சென்னை, மர்மகோவா, புதியமங்களூர், பாரதீயம், விசாகப்பட்டினம் ஆகியன பெரிய துறைமுகங்கள் எனப்படும். கர்நாடகத்தில் இரண்டு இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 19 சிறியதுறைமுகங்களும், தமிழ்நாட்டில் மூன்று இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் ஏழுசிறிய துறைமுகங்களும், மகாராஷ்டிரத்தில் இரண்டு இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 47 சிறிய துறைமுகங்களும், குஜராத்தில் 10 இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 40 சிறியதுறைமுகங்களும், கோவாவில் இரண்டு இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 9 சிறிய துறைமுகங்களும், ஒரிசாவில் சிறிய துறைமுகம் ஒன்றும், ஆந்திராவில் இரண்டு இடைநிலைப்பட்ட துறைமுகங்களும் 5 சிறிய துறைமுகங்களும், பாண்டிச்சேரியில் சிறிய துறைமுகம் ஒன்றும், அந்தமான் நிக்கோபர் தீவில் 15 சிறிய துறைமுகங்களும் உள்ளன.

'இவ்வாறு நாம் இத்துறையில் இழந்த பொருமையினை ஓரளவு ஈட்டி வருகின்றோமென்றாலும், இந்தச் செய்திகளைக் குறிப்பாக அறிவோரும் தம் பழம் பெருமையையும் அவை போன காரணத்தினையும் மீண்டும் பெருமை பெற மேற்கொள்ள வேண்டிய ஒற்றுமை உணர்வு, ஈடுபாட்டோடு கூடிய உழைப்பு, உட்பகை கொஞ்சமும் இல்லாத விழிப்பு, தியாக உள்ளம், தெளிவான சிந்தனை, பணிகளைப் பதிவு செய்து வைக்கும் உறுதி ஆகியனவற்றைப் பெறுதல் வேண்டும் என்பதனை நினைவுபடுத்தும் வகையில் இந்த இதழின் அட்டைப் படம் திகழுகின்றது. □

புதிய வடிவமைப்பு

தேசிய ஆராய்ச்சி மற்றும் வடிவமைப்பு நிறுவனம் புத்தம்புதிய பொறிகளைக் கண்டறிந்து உற்பத்தித்திறனை உயர்த்தும் அறிஞர்கட்கு ஆண்டுதோறும் பரிசளித்தும் சான்றிதழ் தந்தும் ஊக்கம் தந்து வருகின்றது. இவ்வாண்டு அவ்வாறு பரிசளிக்கப்பட்டவர்களில் கோவை தென்னிந்திய நூற்பாலை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் இயக்குநர் பத்மபூஷணம் திரு. கே. சீனிவாசன் அவர்களும் திருவாளர் எஸ். என். கோவிந்தராசன் அவர்களும் ஒரு குழுவினராவர். இவர்கள் கண்டறிந்த ஈரிழைஇணைப்பு முறுக்கேற்றும் பொறிக்காக இரண்டாம் பரிசாகிய ரூ. 2500/= நல்கப்பெற்றுள்ளது: இப்பொறியின் சிறப்பு இயல்புகளாவன: வழக்கமாக உள்ள பொறியைவிட விரைவாகச் சுழன்று இரண்டு மூன்று மடங்கு உற்பத்தி செய்யக்கூடியது; உழைப்பாளருக்கு அதிக ஊதியம் வர வாய்ப்பளிப்பது; தரம் குறையாமலும் முடிச்சுகள் இல்லாமலும் முருக்கேற்ற வல்லது.

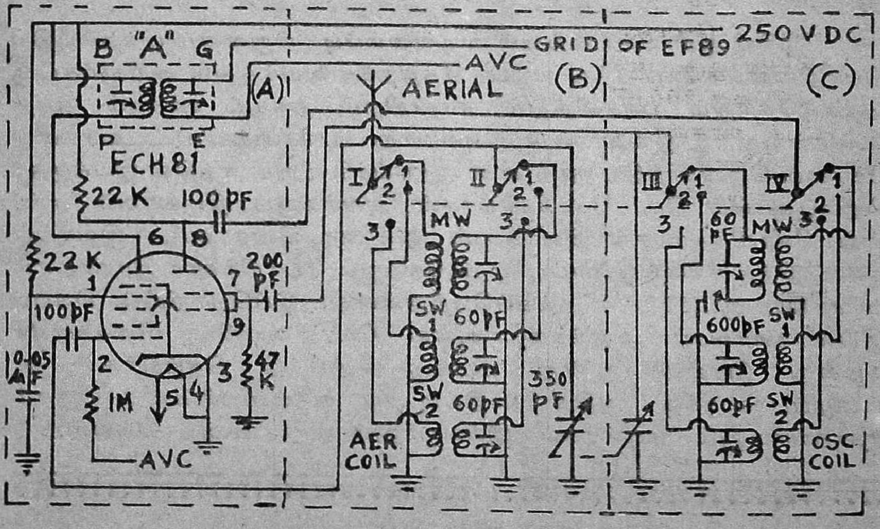
அன்றாட மின்னியல் - சில விளக்கங்கள்

திரு. எஸ். வி. பார்த்தசாரதி

பேண்டு சுவிட்சு (band switch)

வானொலிப் பெட்டியில் நாம் எந்த அலை வரிசையில் ஒரு வானொலி நிலையத்தின் நிகழ்ச்சிகளைக் கேட்க நினைக்கிறோமோ அந்த அலைவரிசையை ஒரு சுவிட்சு மூலம் பெறுகிறோம். இந்த சுவிட்சை பேண்டு சுவிட்சு என்று சொல்கிறோம். பேண்டு சுவிட்சின் உதவியால் மத்தியஅலை, சிற்றலை 1, சிற்றலை 2 ஆகிய எந்த ஒரு அலை வரிசைக்கு இணைப்புக் கொடுக்க வேண்டுமோ அதற்கு இணைப்புக் கொடுக்கலாம். இந்த பேண்டு சுவிட்சு படம் 1 (B), 1(C) இல் காட்டப்பட்டிருக்கிறது.

பேண்டு சுவிட்சின் முனைகள் I, II, III, IV ஆகியவை (அதாவது I ஏரியல் சுருளின் அடிப்படைச் சுருளின் ஒரு முனை; II ஏரியல்சுருளின் சார்புச்சுருளின் ஒரு முனையும், இரட்டைத் தொகுதி மாறு மின்தேக்கியின் ஒரு தொகுதியின் முனையும், கலக்கும் வால்வின் அலை பெருக்கிப் பகுதி கிரிட்டின் முனையும்; III ஊசலாடி சார்புச் சுருளின் ஒரு முனையும், இரட்டைத் தொகுதி மாறு மின்தேக்கியின் மற்றொரு பகுதியின் முனையும், கலக்கும் வால்வின் ஊசலாடிப் பகுதியின் கிரிட்டின் முனையும்; IV ஊசலாடி அடிப்படைச் சுருளின் ஒரு முனையும், கலக்கி வால்வின் நேர்மின்வாயின் ஒரு முனையும் ஆவன) ஒரே அச்சில் (shaft) பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் பேண்டு சுவிட்சைத் திருப்பும் பொழுது 1 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள மத்திய அலை சம்பந்தப்பட்டவரை எல்லா நான்கு முனைகளுக்கும் ஒரே



படம் 1 (A) (B) (C)

சமயத்தில்தொடர்பு ஏற்படுத்தப் படும். இதுபோலவே 2, 3 எனக் குறிப்பிட்டுள்ளமுறையே சிற்றலை 1, சிற்றலை 2 சம்பந்தப்பட்ட வரை எல்லா முனைகளுக்கும் இணைப்பு ஏற்படுத்த இயலும்.

455 KHz I F மின் அலை

கலக்கும் வால்விலிருந்து I.F. வால்வுக்கு ஒரு I.F. மின் மாற்றி யின் மூலம் எவ்விதம் 455 KHz அலை கிடைக்கப் பெறுகிறது என் பதனைப் பார்ப்போம். உதாரணத் திற்காக படம் 1 (A)இல் டிக்லர் ஊசலாடியின் அமைப்பு சிறிது மாற்றத்துடன் காட்டப்பட்டுள் ளது. இதில் ECH 81 என்ற வால் வில் அலைகள் கலக்கின்றன. 250 VDC மின் அழுத்தம் ஊச லாடியின் நேர்மின்வாய்க்கு 22K மின்தடை மூலம் தரப்படுகிறது. நேர்மின்வாயிலிருந்து கிடைக்கும் மின்னழுத்தம் ஒரு 100 pF மின் தேக்கியின்மூலம் ஊசலாடிச்சுருள் களில் அடிப்படைச் சுருளின் ஒரு முனைக்கு இணைப்புக் கொடுக்கப் பட்டிருக்கிறது. சார்புச் சுருளின் ஒருமுனை 350 pF மதிப்புள்ள இரட்டைத் தொகுதி மாறு மின் தேக்கியின் ஒரு பகுதிக்கு இணைக் கப்பட்டு ஒரு 200 pF மின்தேக்கி வழியாக ஊசலாடியின் கிரிட் டுக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன் மறுமுனை தரையிடப்பட் டிருக்கிறது. அடிப்படைச் சுரு ளுக்குக் கிடைக்கும் மின் அழுத் தத்தினுல் சார்புச் சுருளுக்கும் மின்அழுத்தம் கிடைக்கப் பெற்று சார்புச்சுருளுக்கு இணையாக மாறு மின்தேக்கி இணைக்கப்பட்டிருப்ப தால் ஏரியல் சார்புச் சுருளில் பெற்ற மின்அலையைவிட 455KHz அதிகத் துடிப்புகள் உள்ள அலை உண்டாகிறது. இந்த அலை ஊச லாடியின் கிரிட்டுக்குச் செலுத்தப் பட்டு வால்வுக்குள் ஏரியல் சார்புச் சுருளில் கிடைத்த மின் அலையோடு கலக்கப்படுகின்றது.

உதாரணத்திற்காக, ஏரியல் சுருளையும், சுதிகூட்டியையும் பயன்படுத்தி 1000 KHz மின் அலையைப் பிரித்தெடுத்துக் கலக்கி வால்வின் கிரிட்டுக்குச் செலுத்து வதாகக்கொள்வோம். ஊசலாடிச் சுருளையும் ஊசலாடியையும் பயன் படுத்தி இதைக் காட்டிலும் 455 KHz கூடுதலான மின் அலைகளை, அதாவது 1455 KHz மின்அலைகளை உண்டாக்கி, கலக்கி வால்வுக்குள் ஊசலாடிப் பகுதியில் இருக்கும் கிரிட்டுக்குச் செலுத்த வேண்டும். இந்த 1000 KHz மின்அலையும் 1455 KHz மின்அலையும் வால் வுக்குள் கலக்கின்றன. இப்படிக் கலக்கும் பொழுது நான்குவித அலைகள் கிடைக்கின்றன. ஒன்று, 1000 KHz அலை; இரண்டாவது, 1455KHz அலை; மூன்ருவது, 2455 KHz அலை; அதாவது (1000 KHz, 1455 KHz) ஆகிய இந்த இரண்டு அலைகளின் கூட்டுத் தொகை நான்காவது 455 KHz: அதாவது இந்த இரண்டு அலைகளின் வித்தி யாசம் (1455 KHz—1000 KHz). இந்த நான்கு அலைகளும் அதாவது 1000 KHz, 1455 KHz, 2455 KHz மற்றும் 455KHz அலைகள்வால்வின் நேர் மின்வாயிலிருந்து I.F. மின் மாற்றியின் அடிப்படைச் சுரு ளுக்குக் கிடைக்கின்றன. இந்த I.F. மின்மாற்றி 455 KHz அலையை மட்டும் அனுமதிக்கும் படி சுதி கூட்டப்பட்டிருப்பதால் இந்த நான்கு அலைகளில் 455 KHz அலைமட்டும் I.F. மின்மாற் றியின் அடிப்படைச் சுருளுக்கு வரும். இந்த 455 KHz அலை I.F. மின்மாற்றியின் சார்புச் சுருள் வழியாக அடுத்த வால்வின் கிரிட்டுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

ஏரியல் சுருள் இணைப்பு
(aerial coil connection)

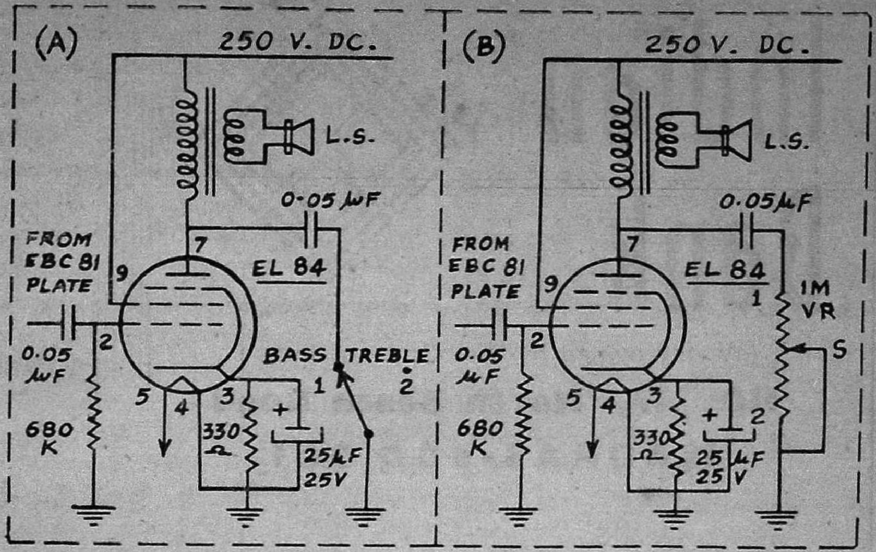
படம் 1 (B) இல் ஏரியல் சுருள்கள் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. இவை மத்திய அலை (mw), சிற்றலை1 (sw1), சிற்றலை 2 (sw2) என மூன்று பேண்டுகளாக அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இச் சுருள்களின் அடிப்படைச் சுருளின் ஒரு முனை ஏரியலுக்கும், மறுமுனை தரையிட்டும் இருக்கிறது. இவைகளின் சார்புச் சுருள்களில் ஒருமுனை ஒரு 100 pf மின்தேக்கியின் மூலம் ECH 81 வால்வின் கிரிட்டுக்கும், இரட்டைத் தொகுதி மாறு மின்தேக்கியின் (two gang condenser) ஒரு பகுதிக்கும் இணைப்புக் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவைகளின் மறு முனை தரையிடப்பட்டிருக்கின்றன. இச் சுருளின் இருமுனைகளுக்கும் இணையாக 60 pf மதிப்புள்ள சிறு மாறு மின்தேக்கிகள் பொருத்தப் பட்டிருக்கின்றன. ஏரியல் சுருள்களில் வரும் வானொலி மின் அலைகள் சுதி கூட்டப்பட்டு நமக்கு எந்த வானொலி மின் அலை வேண்டுமோ அது மட்டும் பிரிக்கப்பட்டு ECH 81 வால்வின் கிரிட்டுக்குச் செலுத்தப்படுகிறது.

ஊசலாடிச் சுருள் இணைப்பு
(oscillator coil connection)

படம் 1 (C) இல் ஊசலாடிச் சுருள்கள் காட்டப்பட்டிருக்கின்றன. இவை மத்திய அலை (mw), சிற்றலை1 (sw 1), சிற்றலை 2 (sw2) என மூன்று பேண்டுகளாக அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவைகளின் அடிப்படைச் சுருள்களின் ஒரு முனைக்கு 100 pf மாறு மின் தேக்கியின் மூலம் ECH 81நேர்மின் வாயிலிருந்துவரும் மின்அழுத்தம் கிடைக்கப் பெறுகிறது. மத்திய அலைச் சுருளின் மற்றொரு முனை மட்டும் பேடர் (padder) என்று அழைக்கப்படும் ஒரு 600 pf மாறு தேக்கியின் மூலம் தரையிடப் பட்டிருக்கிறது. மற்ற சுருள்களின் மற்ற முனைகள் அப்படியே தரையிடப் பட்டிருக்கின்றன. இதன் சார்புச் சுருள்களின் ஒரு முனை 200 pf மின்தேக்கியின் மூலமாக ஊசலாடியின் கிரிட்டுக்கும் இரட்டைத் தொகுதி மாறுமின் தேக்கியின் ஒரு பகுதிக்கும் இணைப்புக் கொடுக்கப்பட்டு மறு முனை தரையிடப்பட்டிருக்கிறது. இச் சுருளின் இரு முனைகளுக்கு இணையாக டிரிம்மர் (trimmer) என்று அழைக்கப்படும் 60 pf சிறு மாறு மின்தேக்கிகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அடிப்படைச் சுருளுக்குக் கிடைத்த மின்அழுத்தத்தின் மூலம் சார்புச் சுருளுக்கும் மின்அழுத்தம் கிடைக்கப் பெறுகிறது. ஏரியல் சுருள்களில் கிடைக்கப் பெற்று, சுதி கூட்டப்பட்ட மின் அலையைக் காட்டிலும் இந்த ஊசலாடிச் சுருள்கள் மூலம் 455 KHz மின் அலைகள் அதிகமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

தொனிக் கட்டுப்படுத்தி
(tone control)

நாம் வானொலிப் பெட்டிகளில் பெரும்பாலும் பேச்சையோ அல்லது இசையையோ கேட்கிறோம். நம் காதுக்கு இனிமையாக இருப்பதற்கு இசையைக் கேட்கும் பொழுது கிரீச் ஓசையிடும் உயர் அதிர்வெண் அலைகளைத் (high-frequency waves) தரைப்படுத்தியும், பேச்சைக் கேட்கும் பொழுது அந்த அலைகளைத்தரைப் படுத்தாமலும் கேட்க வேண்டும். இப்படிக் கட்டுப்படுத்துவதைத் தொனிக் கட்டுப்படுத்தி (tone control) என்று சொல்கிறோம். பெருக்கி வால்வின் நேர் மின் வாயிலிருந்து கிடைக்கும் மின்



படம் 2 (A) (B)

அலையை 0.05 MFD மின் தேக்கியின் மூலமாக படம் 2 (A) இல் காட்டியிருப்பதைப் போல ஒரு முனை இருவழி (single pole two way) சுவிட்சைப் பயன்படுத்திக் கட்டுப்படுத்தலாம். அல்லது படம்2(B) இல் காட்டியிருப்பதைப் போல 1M மாறுதடையைப்பயன்படுத்தி உயர் அதிர்வெண் அலைகளைத் தரையிடப்படுவதைக் கூட்டவோ, குறைக்கவோ செய்யலாம். படம் 2 (A) இல் காட்டியபடி ஒருமுனை இரு வழி சுவிட்சை 1 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள bass பக்கம் திருப்பினால் கிரீச் ஓசையிடும் உயர் அதிர்வெண் அலைகள் தரைக்குச் சென்றுவிடும். இப்போது இசையைக் கேட்கக் காதுக்கு இனிமையாக இருக்கும். சுவிட்சை 2 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள treble பக்கம் திருப்பினால் மின் தொடர்பு துண்டிக்கப்படுவதால் உயர் அதிர்வெண் அலைகள் தரைக்குச் செல்வதில்லை. பேச்சுக்குரல் கேட்கும்போது இவ்வாறு அமைத்தால் காதுக்கு இனிமையாக இருக்கும்.

படம் 2(B) இல் 1M மாறுதடையின் (variable resistance — ‘V R’ வழியாகத் தரைக்குத் தொடர்பு கிட்டும். மாறு தடையின் தொடு விரல் (slide—‘S’) 1 என்று குறிக்கப்பட்டுள்ள பக்கம் திருப்பினால் உயர் அதிர்வெண் அலைகள் எளிதாகத் தரைக்குச் சென்றுவிடும். இப்போது இசையைக் கேட்கக் காதுக்கு இனிமையாக இருக்கும். தொடு விரல் 2 என்று குறிக்கப்பட்டுள்ள பக்கம் திருப்பினால் உயர் அதிர்வெண் அலைகளுக்கு மாறுதடை கூடுதலான தடை கொடுக்கும். எனவே உயர் அதிர்வெண் அலைகள் தரைக்குச் செல்வது குறைக்கப்படும். பேசும் குரலைக் கேட்கும் சூழ்நிலைகளில் காதுக்கு இனிமையாக இருப்பதற்கு இம்மாதிரி கட்டுப்படுத்துதல் வேண்டியதாகிறது. தொடு விரல் மாறுதடையின் மத்தியில் இருக்கும்படி திருப்பி வைத்தால் இசையானாலும் பேசும் குரலானாலும் ஓரளவிற்கு இனிமையாக கேட்கும்படி செய்யலாம்.

Indian Bank

(Wholly owned by the Govt. of India)

HO: 17, North Beach Road

MADRAS-600 001

YOUR PATIENCE GETS AN EQUAL REWARD AND GOOD FORTUNE — PLACE YOUR SAVINGS SURPLUS IN OUR SUBHIKSHA DEPOSIT SCHEME.

THE FAST WAY TO MULTIPLY YOUR MONEY INVEST IN REINVESTMENT PLAN & FORGET ABOUT IT.

THE GREAT DISCOUNT SALE — Rs. 78.19 IN OUR CASH CERTIFICATES FOR 37 MONTHS GETS A FACE VALUE OF Rs. 100.

YOUR YOUNG ONES CAN PLAY WITH OUR LIONS & BECOME RICH — JOIN AGASTHYA DEPOSIT SCHEME.

ONLY 25 PAISE OR ITS MULTIPLES DAILY WE COLLECT — YOU SAVE — ENROL IN TINY DEPOSIT SCHEME.

CONGRATULATE ANY OCCASION TO REJOICE — WITH A FITTING INDIAN BANK GIFT CHEQUE—AT NO EXTRA COST.

Step in any Branch of

INDIAN BANK

your Friend-Adviser & Custodian

இக்கால அறிவியல் தொழிலியல் கருத்துக்களைத் தமிழாக்கம் செய்யும் முறைகள்

திருமதி. **இராதா செல்லப்பன்**, எம்.ஏ., (மொழியியல்) எம்.ஏ. (தமிழ்)

குறிக்கோள்

அறிவியல்—தொழிலியல் கல்வியில் முன்னேற்றம் காணச் சிறந்தமுறை தாய்மொழி வாயிலாகக் கற்பதுதான் என்பதில் கருத்து வேறுபாடு இருக்க முடியாது. ''தாய் மொழியில் எல்லாக் கல்வியும் கற்பிக்கப் பெற்ருல்தான் நம்நாட்டு மாணவர்கள் மிக விரைவில் கல்விஅறிவு நிரம்பியவர்களாக விளங்குவார்கள். தாம் கற்ற கல்வியைப் பற்றி மேலும் ஆழ்ந்து சிந்தித்து அறிவு வளம் பெற்ருல் பலபுதுமைகளைப் படைக்கின்ற ஆற்றலை அவர்கள் பெறுவார்கள்'' எனக் கலைக்கதிர் ஆசிரியர் **பேராசிரியர் திரு. ஜீ. ஆர். தாமோதரனுர்** கூறும்கருத்து ஈண்டு எண்ணத்தக்கது. அறிவியல் தொழிலியல் துறைகளைக் கற்கவும், அத்துறைகளில் நூல்களைப் படைக்கவும் வல்ல ஒரு சக்தி வாய்ந்த மொழியாகத் தமிழ் உருவெடுக்க வேண்டும். இங்ஙனம் பயிற்று மொழியாகத் தமிழினை உருவாக்கும் முயற்சியில் பல்வேறு சிக்கல்கள் குறுக்கிடுகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானது, எல்லாத்துறைச்சொற்களையும்குறிக்க தமிழில் போதுமான கலைச்சொற்கள் ஆக்கப்படவில்லையென்பதாகும். பிறமொழிக் கலைச்சொற்கள் பலவற்றிற்கும் இணையானதமிழ்ச் சொற்கள் தேவையானஅளவிற்கு இன்னும் வெளிவரவில்லை. இத்துறைகளில் நூல்கள் சீரிய முறையில் வெளிவருவதற்கு அடிப்படைத் தேவை கலைச்சொற் களஞ்சியமாகும். எனவே கலைச்சொல்லாக்கத்தில் தமிழ் இதுகாறும் அடைந்துள்ள வளர்ச்சியை மனதில் கொண்டு, அறிவியல்-தொழிலியல் தமிழாக்கத்தில் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நெறிமுறைகளை ஆராய்வதே நமது குறிக்கோள்.

மூன்று வழிகள்

கலைச்சொல்லாக்க நெறிமுறைகளை வரையறுக்கும் பணியில் கீழ்க்காணும் மூன்று வழிகள் இடம் பெறுகின்றன.

1. இத்துறைகளில் இதுகாறும் அறிமுகப்படுத்தப் பட்டிருக்கும் கலைச்சொற்களைத் தொகுத்தல்.
2. சோதனை முறை
3. ஒப்பியல் முறை

1. கலைச்சொற்களைத் தொகுத்தல்

இவ்வாராய்ச்சியின் முதற்படியாக, தற்போது பல அறிஞர்களால் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் கலைச்சொற்களைத்

தொகுத்து அச்சொற்கள் படைக்கப்பட்ட முறைகளிலிருந்து சில கலைச்சொற்களை உருவாக்கலாம். இக் கலைச்சொற்களைத் தாளிகைகள், கலைச்சொல் அகராதிகள், நூல்கள் ஆகியவற்றிலிருந்து தொகுக்கவேண்டும். சிறப்பாகக் கீழ்க் கண்டவைகளிலிருந்து தொகுக்கலாம்.

1. தமிழ் வளர்ச்சிக் கழகம் வெளியிட்ட கலைக்களஞ்சியம்-10 தொகுப்புக்கள், குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம்—10 தொகுப்புக்கள்.

2. தற்போது வெளிவரும் அறிவியல் தாளிகைகள்—கலைக்கதிர் அறிவுக்கதிர், அறிவொளி (இலங்கை வெளியீடு)

3. கல்லூரித் தமிழ்க் குழு (The College Tamil Committe) வெளியிட்ட கலைச்சொல்லகராதிகளும் நூல்களும்.

4. தமிழ்நாடு பாடநூல் நிறுவன வெளியீடுகள்

5. கலைக்கதிர் வெளியிட்ட பௌதிகம், வேதியியல் கலைச்சொல்லகராதிகள்.

6. 1938-இல் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கத்தினரால் வெளியிடப்பட்ட கலைச்சொல்லகராதி. சுமார் 10000 சொற்கள்.

7. 1947-இல் தமிழக அரசினரின் கலைச்சொல்லகராதி.

8. அண்ணமலைப் பல்கலைக் கழகம் வெளியிட்ட அறிவியல் நூல்களிலுள்ள கலைச்சொற்கள்.

9. 1957-இல் சென்னை மாகாணத் தமிழ்ச் சங்கத்தினரால் வெளியிடப்பட்ட கலைச்சொல்லகராதி.

இவ்வெளியீடுகளில் காணப்படும் கலைச்சொற்களை உருவாக்கிய ஆசிரியர்கள் பலரும் கலைச்சொல்லாக்கத்தில் தங்களுக்கு ஏற்பட்ட அனுபவங்களை விளக்கியுள்ளனர். இவ்வனுபவங்களிலிருந்தும், இவ்வறிஞர்கள் துறைச்சொற்களைப் படைத்த முறைகளிலிருந்தும், தமிழாக்க நெறிமுறைகளை உருவாக்க உதவும் சில இயல்புகளைக் கண்டறியலாம். கலைச்சொற்களைத் தொகுக்கும் பணி எளிதானசெயலன்றெனினும் இதனல் பல உண்மைகள் தெளிவாகும். நாம் நமது குறிக்கோளை அடைய இக் கலைச்சொல் தொகுப்பு ஏணியாகப் பயன்படும்.

இங்ஙனம் தொகுத்த கலைச்சொற்களை மூன்று பிரிவுகளாக வகைப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

1. ஒரு பிறமொழிக் கலைச்சொல்லுக்கு ஆக்கப்பட்ட வெவ்வேறு தமிழ்ச் சொற்கள்.

2. பல பிறமொழிச் சொற்களை விளக்கும் ஒரே தமிழ்ச் சொல்

3. ஒலி பெயர்ப்பில் காணப்படும் வேற்றுமைகள்.

1. ஒரு பிறமொழிச் சொல்லுக்குப் பல தமிழ்க் கலைச்சொற்கள்

அறிவியல் நூல்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருள்தரும் ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு ஈடாகப் பல தமிழ்க் கலைச்சொற்கள் (ஆசிரியர்கள் மனதிற்குப் பட்டவாறு) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. 'alternating current' என்பதற்கு ஆடலோட்டம், இரு திசை மின்னோட்டம், மாறோட்ட மின்சாரம், மாறுதிசை மின்னோட்டம் ஆகிய சொற்களும் 'acceleration' என்பதற்குக் கதி வேகம், முடுக்கம், வேகவளர்ச்சி

முதலிய சொற்களும் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. பிறமொழிக் கலைச் சொல் ஒன்றிற்குப் பல தமிழ்ச் சொற்கள் ஆக்கப்பட்டிருப்பினும் ஏற்ற சொற்களே நிலைத்து நிற்கும் பேற்றை அடைகின்றன. படைக்கப்பட்ட சொற்களுள் சில, பல் வேறு காரணங்களால் நிலைபெறுமல் வீழ்ச்சியடைகின்றன அல்லது பின்னுக்கித் தள்ளப்பட்டு விடுகின்றன. விளக்கப்படவேண்டிய பொருளுக்குக் கூடிய அளவு அண்மையான பொருள் தரும்வன்மை, வழக்கில் எளிமை (முயற்சி எளிமை) மரபு வழித் தமிழுக்கு முதன்மை ஆகியவற்றைச் சொற்களின் நிலைபேற்றுக்குக் காரணங்களாகக் கூறலாம். எனவே, இவ்வகையான சொல்லாராய்ச்சியில், சொற்களின் நிலைபேற்றுக்கும், அவற்றின் வழக்கொழிந்த நிலைக்குமான அடிப்படைக்காரணங்கள் தெளிவாகும். இங்ஙனம் இக்கலைச் சொற்களின் இயல்புகளை ஆராய்வதன்மூலம் கலைச்சொல்லாக்கத்திற்கான சில அடிப்படை நியதிகளை உருவாக்கிக் கொள்ளலாம்.

2. பல ஆங்கிலச் சொற்களுக்கு ஒரே தமிழ்க் கலைச்சொல்

பல ஆங்கிலச் சொற்கள் ஒரே தமிழ்ச் சொல்லால் விளக்கப்படும் நிலையையும் ஆராய வேண்டும். சான்றாக, buoy, float ஆகிய இரு சொற்களும் ''மிதவை'' என்ற ஒரே சொல்லாலேயே குறிப்பிடப்படுகின்றன. தமிழ்மொழி ஏனைய மொழிகளைவிடச் சொல்வளத்தில் சிறிதும் குறைந்ததன்று. இதற்கு நிகண்டுகளே சிறந்த எடுத்துக்காட்டு. நிகண்டுகளில் பல் பொருள் ஒரு சொல்லும், ஒரு பொருள் பல சொற்களும் தொகுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் முன்காலத்தில் வழக்கிலிருந்து, ஆனல், தற்போது வழக்கிழந்த சொற்களும் காணப்படும். அவற்றுள் பல பிறமொழிச் சொற்களுக்கும் இணையான தமிழ்ச் சொற்களைக் கண்டறியலாம். சான்றாக, winding, coil, turn ஆகிய சொற்கள் ''சுற்று'' என்ற ஒரே சொல்லாலேயே குறிப்பிடப்படுகின்றன. இதனல் ஒரு செய்முறைச் சோதனையை விளக்குவதில் சிக்கல்கள் ஏற்படலாம். இச்சொற்களை ''சுருணை, சுருள், சுற்று'' என்று, முறையே மொழிபெயர்த்த திரு. இரா. கணேசன் அவர்கள் தாம் அச்சொற்களை அகர வரிசையிலிருந்தும் நாட்டுப்புற வழக்கிலிருந்தும் பெற்றதாகக் குறிப்பிடுகிறார். இவர் கூறுவதுபோல நமது சிக்கலுக்குத் தீர்வுகாண நாட்டுப்புற வழக்கு பெரிதும் பயன்படுகிறது.

3. ஒரே ஆங்கிலச் சொல்லிற்குப் பல்வகை ஒலிபெயர்ப்புகள் (transliteration)

ஒரே சொல் பல அறிஞர்களால் பலவிதமான வடிவ வேறுபாடுகளுடனும் ஒலி பெயர்க்கப்பட்டிருக்கும் சூழ்நிலை மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றது. சான்று: crova's, disc என்பது ''குரோவாவின் தட்டு'', 'க்குரோவா தட்டு'. என இரு விதமாக ஒலி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளது. பிறமொழி ஒலிகளுக்கு ஈடான தமிழ் ஒலிகளையும் கூட்டோசைகளையும் கண்டறிய வேண்டும். எனவே, பிறமொழி ஒலிகளையும், அறிஞர்கள் அவற்றை எங்ஙனம் குறிப்பிடுகின்றனர் என்பதையும் ஆராய்வதன்மூலம் பல சில விதிமுறைகளை ஆக்கிக் கொள்ளலாம்.

2. சோதனை முறை (experimental method)

கலைச்சொல்லாக்க வழிமுறைகளை வரையறுக்கும் பணியில் அடுத்து ஒரு சோதனை இடம் பெறுகிறது. இச் சோதனையில் பத்தாவது முதல் முதுகலை வகுப்பு வரை கல்வி பயிலும் மாணவர்களும், தொழில் நுட்பக் கல்வி பயிலும் மாணவர்களும் இடம் பெறுவர்.

அறிவியல், தொழிலியல் துறைகளில் அறிஞர்கள் பலராலும் மொழிபெயர்ப்பு நூல்களும் மூல நூல்களும் படைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்துறைகளில் நூல்களைப் படைக்கும் அறிஞர்கள் அனைவரும் தமக்கென ஒரு தனிவழியை வகுத்துள்ளனர். எனவே, இந் நூல்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட கலைச்சொற்கள், கருத்துக்களை விளக்கும்முறை ஆகியன வேறுபடுகின்றன. இவை போன்று வேறுபட்ட பாடங்கள் பலவற்றையும் தொகுத்து, மாணவர்களிடம் அவரவரது கல்வி நிலைக்கேற்பத் தர வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாகப் பத்தாவது வகுப்பு மாணவர்கள் சிலரிடம் பல நூல்களிலும் வேறுபாடுடன் விளக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு அறிவியல் கட்டுரையைக் கொடுக்கவேண்டும். அவற்றில் கருத்து மிகவும் தெளிவாக விளங்கும் கட்டுரையை அவர்களிடம் குறிப்பிடச்சொல்லவேண்டும். அதனைத் தனியாக மாற்றி எடுத்து ஒன்று என்று இலக்கமிட்டுக் கொள்ளவேண்டும். எஞ்சிய கட்டுரைகளையும் கருத்துத் தெளிவின் அடிப்படையில் வரிசைக் கிரமமாக இரண்டு, மூன்று என்று வரிசைப் படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். அவற்றில் உள்ள கலைச்சொற்கள், சொற்றொடர்கள், வாக்கிய அமைப்பு முதலிய பல நிலைகளிலும் இவ் வேறுபாடுகளை வகைப்படுத்தவேண்டும். இவ்வகையான ஆய்வு, கருத்துத் தெளிவின் காரணங்களைக் கண்டறிய வகை செய்கிறது. இது போன்ற சோதனைகளைப் பல்வேறு கல்வி நிலையிலுமுள்ள மாணவர்களைக் கொண்டு செய்யவேண்டும். இம்முறை, தமிழில் அறிவியல்—தொழிலியல் நூல்களைப் படைப்பதில் கையாளவேண்டும் விதிகளை உருவாக்கும் பணிக்கு மிகுந்த துணை செய்யும்.

3. ஒப்பியல் முறை

மூன்றாவதாக இடம் பெறுவது ஒப்பியல் முறையாகும். திராவிட மொழியினத்தைச்சேர்ந்த தமிழ், அம் மொழிக் குடும்பத்தைச் சேர்ந்த மலையாளம், கன்னடம், தெலுங்கு முதலிய பல மொழிகளோடு பல வகைகளிலும் ஒற்றுமையுடையதாகும். நம்மைப் போலவே மற்ற மொழியினரும் தங்களது தாய்மொழியிலேயே அறிவியல்—தொழிலியல் கல்வியைப் பெறுவதில் ஆர்வமுடையவர்களாக இருக்கின்றனர். பல கலைச்சொல்லகராதிகளும் அவர்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. மலையாள அறிவியல் அறிஞர்கள் பலரும் கலைச்சொல்லாக்கத்தில் தங்களது அனுபவங்களையும், தங்களால் கடைப்பிடிக்கப்பட்ட சில வழிமுறைகளையும் வெளிப்படுத்தியுள்ளனர். **அவ்வறிஞர்களோடு தொடர்பு கொண்டு அவற்றை அறிய வேண்டும்.** மலையாளம், தமிழ் இருமொழிகளும் ஒன்றுக்கொன்று

நெருங்கிய தொடர்புடையவை. இரு மொழிகளிலும் பல சொற்களும் விகுதிகளும் வேறுபாடின்றி அமைந்துள்ளன. மேலும் மலையாளக் கலைச் சொல்லகராதியிலிருந்து பல தூய தமிழ்ச் சொற்களைக் கண்டெடுக்க முடியுமென்பது உறுதி. எனவே, அம் மொழியினரோடு தொடர்பு கொண்டு அவர்கள் கையாளும் சொல்லாக்க நெறிமுறைகள் தமிழுக்கும் பொருந்துகின்றனவா என்பதைக் கண்டறியலாம். இவ்வகையான ஆய்வு ஏனைய திராவிட மொழிகளுக்கும் பொருந்துவதாகும்.

கலைச் சொல்லாக்கம்

பல்வேறு அறிவுத் துறைகளிலும் பயன்படுத்தக்கூடிய துறைச் சொற்களை ஒலிபெயர்ப்பு, சொல்லாக்கம் ஆகியவற்றின்மூலம் உருவாக்கலாம். **சொல்லாக்கம்** என்பதில் **மொழிபெயர்ப்பு, புதிய சொற்படைப்பு** இரண்டும் அடங்கும்.

ஒலி பெயர்ப்பு

பிறமொழிச் சொற்களைக் கடன் வாங்கும்போது, அம் மொழியின் சிறப்பு ஒலிகளைத் தமிழில் எழுதுவதே ஒலிபெயர்ப்பாகும். சொற்களைத் தமிழோசைப்படுத்தி ஒலிபெயர்க்க வேண்டும். அங்ஙனம் பெயர்க்கும்போது சொற்கள் சிறிது திரிந்து ஒலிக்குமானாலும் பொருள்தொடர்புடன் இயைந்து வாக்கியமாக அமையும்போது, தமிழில் சிறிது திரிபுடன் உள்ள சொல்லை அறியமுடியும்.

ஒவ்வொரு மொழிக்கும் அதற்கெனச் சிறப்பானசில ஒலிகள் உள்ளன. ஆகவே ஒரு மொழிச் சொற்கள் பிறிதொரு மொழியில் புகும்போது அம்மொழியில் இல்லாத புது ஒலிகள் வெறும் ஓசை மாற்றங்களாகவே நிற்கின்றன. எடுத்துக் காட்டாக வடமொழி ஒலியான ''ஜ'' தமிழில் இல்லை. இவ்வொலியையுடைய வடசொற்கள் தமிழில் இடம் பெறும்போது அவை வெறும் ஓசை வேறுபாடுகளாகவே அமைகின்றன. (எ.டு) மேஜை—மேசை, ஒரு ஒலி மற்றொரு ஒலியிலிருந்து வேறுபட்டு அவை இருமாறுபட்ட பொருள்களைக் காட்டுமானால் அவ்வேறுபட்ட ஒலிகள் ஒலியன்களாகும். (எ.டு) காடு—சாடு, மாறுக இவ்விரு ஒலிகளும் ஒன்றையே குறிக்குமானால் அவை **ஒலிவேறுபாடுகளே**. இவ் **வேறுபாடுகளைக் குறிக்க ஒருமொழியில் புது எழுத்துக்களைப் புகுத்த வேண்டுவதில்லை என்கிறார் டாக்டர் க. மீனாட்சிசுந்தரம் அவர்கள்**.

ஒலி பெயர்ப்பு முறைகளை, ஆராய்வதற்கு, முதற்படியாக ஒலி பெயர்க்க வேண்டிய சொற்களைப் பற்றி வரையறை செய்ய வேண்டியது மிக அவசியம். சான்றாக, தமிழாக்கத்தில் சரியான சொற்கள் அகப்படாத நிலையில் ஒலிபெயர்ப்புச் செய்து பயன்படுத்தலாம். அதற்கு இணையான ஒரு தமிழ்ச் சொல் உருவாக்கப்படும்வரை ஒலி பெயர்ப்பே கைகொடுக்கும்.

(அடுத்த இதழில் முடியும்.)

எறும்புகள் ஓரிடத்தில் உணவு இருக்கிறது என்பதைத் தன் கூட்டத்திற்கு அறிவிக்கவும், சேகரித்த உணவை மற்றொன்றிற்குப் பங்கிக் கொடுக்கவும் தங்கள் உணர் கொம்புகளைப் (antennae) பயன்படுத்துகின்றன. எறும்புகள் தங்கள் உணர் கொம்புகளை இவ்வாறு பயன்படுத்துவதிலேயே பெரும்பாலான காலம் கழிவதாக அறியப்பட்டிருக்கிறது.

புதுமைகள்

தொகுப்பு:
திரு. கோ. அ. சுப்பிரமணியம்,
பிஎஸ்சி

குழந்தைகளின் வளர்ச்சியும் எஸ்ட்ரோஜனும், புரோகெஸ்ட்ரோனும்

சில மாதங்களுக்கு முன்பு கலைக்கதிரில் ஆர்மோன்களின் உதவியால் குழந்தைகளின் அறிவு வளர்ச்சியைத் தூண்டமுடியும் என்ற ஆராய்ச்சிச் செய்தி வெளிவந்தது நினைவிருக்கலாம். கடந்த 6 ஆண்டுகளின் அயராத உழைப்பினுல், ருட்ஜர் பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த டாக்டர் ஜீன்ரெனிஸ் என்பவர், கர்ப்பம்கொண்டுள்ள தாய் உண்ணும் ஆர்மோன்களின் தன்மைக்கு ஒப்ப, குழந்தைகளின் மன இயல்பு, அறிவு வளர்ச்சி ஆகியவைகள் அமைந்திருப்பதை நிரூபித்துள்ளார். எஸ்ட்ரோஜன் ஆர்மோன்கள் உண்ணும் தாய்க்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள், மற்றவர்களின் உதவியை எதிர்பார்ப்பனவாகவும், கூட்டமாக இருக்க விரும்புபவர்களாகவும் இருக்கின்றனர். ஆனுல், மாருக, தாய் செயற்கையில் தயாரிக்கப்படும் புரோகெஸ்ட்ரோன் ஆர்மோன் உண்டால், தன்னம்பிக்கை அதிகமாகக்கொண்டும், தனித் தன்மைகொண்டும், தனித்துவாழும் துணிவுகொண்டும் அவர்கள் இருப்பதைத் தமது மருத்துவ மனைக்கு வருபவர்களின் துணைகொண்டு இவர் நிருபணம் செய்துள்ளார்.

இரத்த சோகைக்கு மருந்து

கூலிவேலை செய்யும் மக்களின் குழந்தைகளுக்குச் சரியான பராமரிப்பு இல்லாததால் இரத்தசோகை நோய் அதிகமாக வருகிறது எனப் புள்ளி விவரம் காட்டுகிறது. இதற்குக் காரணம் அவர்களுடைய இரத்தத்தில் மிக அதிகமான இரும்புச்சத்து இருப்பது ஆகும். இந்தக் குறைபாட்டை முதலிலேயே குணப்படுத்தாவிடில் இருதயம், கணயம் ஆகியவைகளைப் பாதிக்கும் நோய்கள் வருகின்றன. இரத்தத்திலுள்ள அதிகமான இரும்புச் சத்தை நீக்க டெஸ்பெரால் (desferal) என்னும் புதுவகை மருந்து இப்பொழுது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

கருத்தடைக்குப் பயன்படும் செடி

தமிழகத்தின் கோடையின் வசந்தமான உதகையில் சின்கோனுத் துறையினர் சுமார் 56 ஹெக்டேர் நிலப்பரப்பில் ''டையாஸ் கோரியா'' என்ருெரு செடியைப் பயிரிட்டு 'வருகிருர்கள். இது சின்கோனு மரங்களினிடையே ஊடு பயிராகப் பயிரிடப்படுகிறது. இச்செடியின் கிழங்கிலிருந்து டையாஸ் ஜெனின் என்ற மருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. இது சிறந்த கருத்தடை மாத்திரையாகும். இது தற்பொழுது விலைக்குக் கிடைக்கும் கருத்தடை மாத்திரைகளைப் போல, பின்விளைவுகளை ஏற்படுத்துவதில்லை.

மாணவர் அடிப்படை அறிவியல்

திரு ஆர். இராமசாமி, எம்எஸ்சி.,

திட, திரவ, வாயுப் பொருட்கள்

இங்குள்ள படத்தில் ஏழு பொருட்கள் உள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றுக்கும் தனிப்பட்ட பண்புகள் உண்டு. இப்பண்புகளால் ஒரு பொருள் மற்றொன்றிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, சர்க்கரை சற்றுக் கடினமான பொருள்; வெண்மையானது; இன்சுவையுடையது; மணமற்றது; தண்ணீரில் எளிதாகக் கரையக் கூடியது. இந்தப் பண்புகள் சர்க்கரைக்கு மட்டுமே உரியவை. இந்தப் பண்புகளால் சர்க்கரை, வேறு பொருள்களிலிருந்து வேறுபட்டுள்ளது.

ஆனால், எல்லாப் பொருள்களுக்கும் பொதுவாக இரண்டு தன்மைகள் உள்ளன. அதாவது, எல்லாப் பொருள்களும் இடத்தை அடைக்கின்றன; எல்லாப் பொருள்களுக்கும் எடை உள்ளது பொருள்களின் வரையறையே இதுதான்: பொருள்கள் என்பவை இடத்தை அடைப்பவை; எடையுடையவை.

படம்-1
பலவகைத் திடப்பொருட்கள்

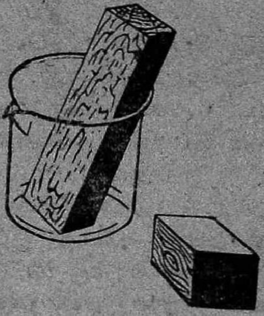
வெப்பம், ஒளி, ஒலி, மின்சாரம், ரேடியோ அலைகள், புவி ஈர்ப்புவிசை ஆகியவை இடத்தை அடைப்பதில்லை; எடையும் இல்லாதவை. ஆகவே இவை பொருட்கள் ஆகா.

ஒரு பொருள் சாதாரணச் சூழ் நிலையில் திடப் பொருளாகவோ, திரவப் பொருளாகவோ அல்லது வாயுப் பொருளாகவோ உள்ளது. சர்க்கரையும், மரமும் திடப் பொருட்கள்; பாலும், குளிர் பானமும் திரவப் பொருட்கள்; காற்றும் ஆக்சிஜனும் வாயுப் பொருட்கள். இவை அனைத்துமே இடத்தை அடைப்பவை; எடையுடையவை.

ஒரு திடப்பொருளுக்குத் திட்டமான வடிவம் (shape) உண்டு. ஒரு மரத்துண்டு தரையில் கிடந்தாலும், மேசையின்மீது இருந்தாலும், ஒரு குவளைக்குள் கிடந்தாலும் அது ஒரு திட்டமான வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் ஒரு மரத்துண்டை ஒரு மிருகத்தின் உருவமாகச் செதுக்கலாம்; சிறு சட்டங்களாக அறுக்கலாம்; அல்லது இழைப்புளி கொண்டு இழைத்துச் சருகு ஆக்கலாம். அதாவது, ஒரு திடப் பொருளின் வடிவம் தானாக மாறுவதில்லை. ஆனால் விசையைச் செலுத்தி அதன் வடிவத்தை மாற்ற முடியும். ஒரு தென்னை ஓலையை எடுத்து இரண்டு விரல்களால் அதை நாராகக் கிழித்து விடலாம். ஆனால் ஓர் இரும்புத் தகட்டை அவ்வாறு கிழிக்க முடியுமா? ஆகையால், பொருள்களின் தன்மைக் கேற்பஅவற்றின் வடிவ மாற்றத்திற்குத் தேவையான விசையின் அளவு வேறுபடும்!

திடப் பொருளுக்கு மற்றொரு பண்பு உண்டு. அதாவது, அதற்குத் திட்டமான பருமன் (size) உண்டு. ஒரு குவளைக்குள் போட்ட மரத்துண்டு தானாக விரிந்து குவளையை நிரப்பாது. அல்லது ஒரு மரத்துண்டை எடுத்துக் கையால் அழுத்திச் சுருக்க முடியாது.

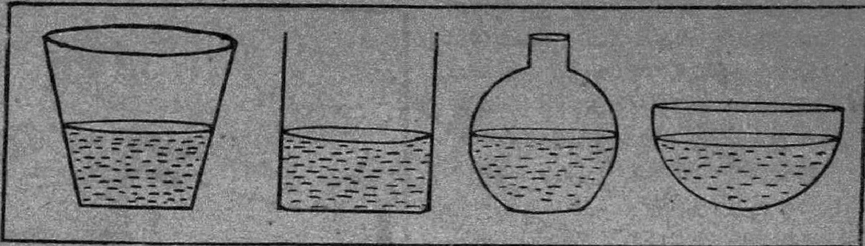
மேலும், திடப்பொருள் என்பது கடினமாக இருக்க வேண்டும் என்பதில்லை. கம்பளியும் பட்டும் கடினமான பொருட்கள் அல்ல; அரைத்த மாவும் பிசைந்த களிமண்ணும் கடினமான பொருட்கள் அல்ல. ஆயினும் இவை திடப் பொருட்களே. ஏனெனில், இவற்றிற்கு வடிவமும் பருமனும் உண்டு.



படம்-2

குவளைக்குள் மரத்துண்டு

திரவப் பொருட்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் கிடையாது. ஒரு கண்ணாடிப் பரப்பின்மீது ஊற்றப்படும் திரவம் அதன் போக்கில் வழிந்தோடுகிறது. ஒரு டம்ளர் அல்லது குவளையில் ஊற்றப்படும் திரவம் அந்தக் கொள்கலனின் வடிவத்தில் ஒன்றி நிற்கிறது.



படம்-3 திரவங்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் இல்லை

ஆனால் திரவங்களுக்குப்பருமன் உண்டு; அதாவது கன அளவு (volume) உண்டு. அரை லிட்டர் பாலை ஒரு அரை லிட்டர் குவளையில் ஊற்றினால் அந்தக் குவளை சரியாக நிரம்பும். அதை ஒரு லிட்டர் குவளை ஒன்றில் ஊற்றினால் அது பாதிதான் நிரம்பும். அரை லிட்டர் பால் எந்தக்குவளையில் இருந்தாலும் அரை லிட்டர் அளவுதான் இருக்கும். ஆகையால், திரவப் பொருள்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் (shape) இல்லை; ஆனால் திட்டமான பருமன் (size) உண்டு.

இங்கு ஓர் ஐயம் எழுகிறது. சர்க்கரை அல்லது கடலைமாவைக் கருதுவோம். இவை இரண்டும் திடப்பொருட்கள். ஆனால் இவற்றை ஒரு குவளையிலிருந்து மற்றொரு குவளையில் கொட்டலாம். அப்பொழுது இவை குவளையின் வடிவத்தோடு ஒன்றிநிற்கும். இவ்வாறு, திடப் பொருட்கள் திட்டமான ஒரு வடிவம் கொள்ளாமல் திரவப் பொருளைப் போன்று கொள்கலனின் வடிவத்தோடு ஒன்றி நிற்பது எவ்வாறு? இதில் நீங்கள் ஒரு சர்க்கரைத் துகளையோ அல்லது மாவுத் துகளையோ மட்டும்தான் தனியாகக் கருதவேண்டும். இத் துகள்கள் எப்பொழுதும் திட்டமான வடிவமே கொண்டிருக்கும்!

திரவப் பொருள்களுக்கு இன்னும் இரண்டு பொதுவான பண்புகள் உள்ளன. பெரும்பாலான திரவங்களுக்கு நனைக்கும் தன்மை (wet) உண்டு. அதாவது, நாம் ஒரு திரவத்திற்குள் விரலை விட்டால், ஓரளவு திரவம் விரலில் ஒட்டி அதை நனைத்துவிடும். ஒரு காகிதத் துண்டைத் திரவத்திற்குள் விட்டாலும் அது நனைந்துவிடும். ஆனால் இதற்கு விதிவிலக்கு பாதரசம். பாதரசம் நனைக்கும் தன்மையற்றது. இதனுள் விரலையோ, காகிதத் துண்டையோ விட்டுத் துழாவினாலும் அவை நனைவதில்லை.

மற்றொரு பண்பு திரவங்களுக்குள்ள பரப்புவிசை (surface tension) ஆகும். ஒரு குவளையில் தண்ணீரை எடுத்து அதன்மீது ஒரு சிறிய உறிஞ்சுதாள் துண்டை (blotting paper) மிதக்கவிடுங்கள். அதன்மீது ஒருசிறிய குண்டூசியைக் கிடையாக வையுங்கள். சிறிது நேரத்தில் தாள் நனைந்து

மூழ்கிவிடும். அப்போது குண்டூசி மட்டும் நீரில் மிதக்கும். குண்டூசி யின் அடர்த்தி, நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகமாக இருந்தாலும் அது மிதக்கிறது. இதற்குக் காரணம், நீர்ப்பரப்பில் நிலவும் ஒரு விசை யாகும். இதுவே பரப்புவிசை எனப்படும். இந்த விசை எல்லாத் திரவங்களுக்கும் இருப்பினும், பாதரசத்திற்கு அதிகம் ஆகும். பாதரசத்தைத் துளி துளியாகத் தரைமீது தூவினால் அத்துளிகள் மணி மணியாக உருண்டை வடிவில் உருண்டோடுவதைக் காணலாம். பாதரசத் துளிகள் உருண்டை வடிவம்பெற பரப்புவிசையே காரணம் ஆகும்.

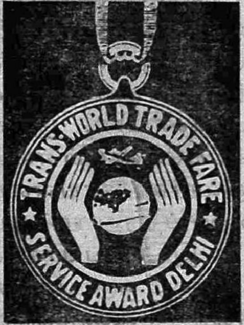
வாயுக்களுக்குத் திட்டமான வடிவம் கிடையாது. வாயுக்களை எந்தக் கொள்கலனில் அடைக்கிறோமோ அந்தக் கொள்கலனின் வடிவத்தையே கொள்ளும். மரத்தைச் செதுக்கி யானை ஆக்குவதுபோலக் காற்றைச் செதுக்கி யானை ஆக்குவது என்று கூறுவது அபத்தம்!

வாயுக்களுக்குத் திட்டமான பருமனும் (size) கிடையாது. அரை லிட்டர் குவளையில் நிறைய உள்ள ஆக்சிஜனை, காலியான, ஒரு லிட்டர் குவளையொன்றில் ஊற்றினால் அது நாலாப்பக்கங்களிலும் பரவி ஒரு லிட்டர் குவளை முழுதும் அடைத்து நிற்கும். அதாவது, வாயுக்கள் விரியும் தன்மையுடையவை. அப்பொழுது அவற்றின் பருமன் அல்லது கன அளவு அதிகரிக்கும்.

படம்-4 வாயு சுருங்கவல்லது

படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல ஒரு காலியான டம்ளரை எடுத்துத் தலைகீழாகக் கவிழ்த்துத் தண்ணீரில் செங்குத்தாக அமிழ்த்தினால் டம்ளருக்குள் ஓரளவு தண்ணீர் உயரும். டம்ளர் வெளியில் இருக்கும்போது, காற்று அதில் நிறைந்திருக்கும். அதைத் தண்ணீரில் அமிழ்த்தும்போது இந்தக் காற்று ஓரளவு சுருங்கி நீருக்கு இடம் கொடுக்கும். ஆகையால் அழுத்தத்தால் வாயுக்கள் சுருங்குகின்றன. அப்பொழுது அவற்றின் பருமன் அல்லது கன அளவு குறைகிறது.

இப்பொழுது ஒரு பொருள் திடப்பொருளா, திரவப்பொருளா அல்லது வாயுப் பொருளா என்று அறிய, விடுக்க வேண்டிய வினா இதுதான்: பொருளுக்குத் திட்டமான வடிவமும் பருமனும் உண்டா? இரண்டும் உண்டெனில் அது திடப்பொருள். திட்டமான பருமன் மட்டும் உண்டெனில் அது திரவப்பொருள். திட்டமான வடிவமும் இல்லை பருமனும் இல்லையெனில் அது வாயுப் பொருள். ✱



உங்களின் டயர்களைச்
சிறந்த முறையில்
புதுப்பிக்க அணுகுங்கள்

ஆனைமலைஸ்
ரீட்ரெடிங் கம்பெனி

தலைமை அலுவலகம் : **கோயமுத்தூர்-641018** **போன்: 34500**
கிளை: திருநெல்வேலி-627002 - **போன்: 2590**

"Trans-World Trade Fare Service Award Delhi"

"தங்கமெடலை"

பெற்றவர்கள் என்பதை மகிழ்வுடன் அறிவிக்கிறோம்

பறவைகளின் இடப்பெயர்ச்சி

திரு. எம். இராமசுப்பிரமணியன் எம்எஸ்சி;

குளிர்காலம் தொடங்கும் போது, பறவைகள், அவை பிறந்து வளர்ந்தஇடத்தைவிட்டு, மிதமான வெப்பநிலை உள்ள இடங்களுக்குப் பறந்து செல்கின்றன. அவை வெவ்வேறு இடங்களை நாடி வெவ்வேறு திசைகளில் பயணம் செய்கின்றன. பல ஆயிரக்கணக்கான மைல்கள் பயணம் செய்து குறிப்பிட்ட இடங்களைச் சென்றடைகின்றன. இந்நிகழ்ச்சி ஆண்டுதோறும் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது. வெவ்வேறு இடங்களை நாடிச் சென்ற பறவைகள், குளிர்காலம் முடிவடையும் போது, அவை வாழ்ந்த பழைய இருப்பிடங்களைத் தேடிப் பறக்கின்றன. அவை வசித்துவந்த பழைய குளங்கள், ஏரிகள், அருவிகள், ஆறுகள், மரங்கள் ஆகியவைகளைக் கண்டு பிடித்து வந்துவிடுகின்றன. அவை பறக்கும் திசைகளில் புயலும் சூறுவளியும் இருப்பின் பாதைகளை மாற்றிக் கொள்கின்றன. பாதைமாற்றிப் பறந்தாலும் பழைய இருப்பிடங்களைத் திட்டவட்டமாகத் தெரிந்து கொள்கின்றன. இதை வலசை போதல் (migration) என்பர். இது விந்தைகளில் ஒன்றாகும்.

பறவைகள் ஏன் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன? அவை குறிப்பிட்ட திசைகளில் எப்படிப் பறந்து செல்கின்றன? பின்பு மீண்டும் அவற்றின் இருப்பிடங்களை எப்படி அவைகளால் இனங்கண்டுகொள்ள முடிகின்றது? என்பன போன்ற வினாக்கள் அறிவியலாரின் ஆவலைத் தூண்டின. பறவைகள் உணவிற்காகவும், இனப்பெருக்கத்திற்காகவும், மிதமான வெப்ப நிலைக்காகவும் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன என்பது உண்மைஎன்றாலும் அந்தக் காலம் வந்தவுடன் அவைகளை இடப்பெயர்ச்சிக்குத்•தூண்டுகின்ற காரணங்கள் எவை?

உயிரினங்களின் வளர்ச்சியை ஆராய்ந்த டார்வின் பலஆய்வுகள் மூலம் ஒருமுடிவுக்குவந்தார். சக்தி வாய்ந்த உள்ளுணர்வு ஒன்று தூண்டுவதே அதற்குக் காரணம் என்ற உண்மையைக் கண்டார். இடப்பெயர்ச்சி செய்யவேண்டும் என்ற அந்த உள்ளுணர்வு தாயன்பை விட வலிமை வாய்ந்தது என்றும் அறிந்தார். இடப்பெயர்ச்சிக் காலம் வந்தவுடன், ஒரு பறவையைப் பிடித்துக் கூண்டுக்குள் அடைத்து வைத்தார். அது அமைதியின்றி இங்குமங்கும் அலைமோதியது; கோபத்துடன் கூண்டின்மீது முட்டி மோதியது; கூண்டுக் கம்பிகளைச் சிறகுகளால் பலமாக அடித்துத் தாக்கியது. இதனால் அதன் உடம்பு சிவந்து

இரத்தம்கசிந்தது. வாத்துக்களில் ''மண்டு'' வாத்து என்ற ஓர் இனமுண்டு. ''மண்டு'' வாத்து ஒன்றைப் பிடித்து, அதன் இறகுகளை நன்றாக இறுகக் கட்டிவிட்டார். இடப்பெயர்ச்சிக் காலம் வந்ததோஇல்லையோ, அது துணிச்சலாகக் கம்பீரத்துடன் பலமைல்களை நடந்தே கடந்து சென்றுவிட்டது. உள்ளுணர்வின் சக்தி வாய்ந்த உந்துதலே இவற்றிற்குக் காரணம் ஆகும்.

அந்த உள்ளுணர்வு தாயன்பையும் மிஞ்சிவிடக் கூடியது. இடப்பெயர்ச்சிக் காலம் வந்தவுடன், தன்னோடு கூடப் பறந்து வர முடியாத குஞ்சுகளை அங்கேயே விட்டுவிட்டுத் தாய்ப் பறவை பறந்துவிடுகின்றது. குஞ்சுகள் குளிரில் கிடந்து செத்து மடிகின்றன. அதற்காகத் தாயன்பே கிடையாது, என்ற முடிவுக்கு வந்துவிட முடியாது. குறிப்பிட்டகாலத்தில், உள்ளுணர்வின் உந்துதல் தாயன்பையும் வென்றுவிடுகின்றது.

'வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில், தகுதிவாய்ந்ததே வாழ முடிகின்றது' என்பது டார்வினின் கொள்கையாகும். இந்தத் தத்துவத்திற்குள், இடப்பெயர்ச்சி செய்ய வேண்டும் என்ற உள்ளுணர்வும் அடங்கியுள்ளது. சக்தி வாய்ந்த உள்ளுணர்வு உடைய பறவைகளே வாழமுடிகின்றது; மற்றவை மடிந்து விடுகின்றன.

டார்வினுக்குப் பிறகு தொடர்ந்து ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன. அவற்றின்மூலம்பலஉண்மைகள் வெளியாயின. சிலபறவைகள் பகற் காலங்களில் பறந்து செல்கின்றன; சில பறவைகள் இராக் காலங்களில் பயணம் செய்கின்றன;சிலகூட்டம் கூட்டமாகப்

---

5 மைல் உயரத்தில் பறவைகள் பறக்கின்றன

மைனா போன்ற ஒரு சிறிய பறவை 25,000 அடி (சுமார் 5 மைல்) உயரத்தில் பறக்கிறது; அதைவிடப் பெரிய பறவை அதற்கும் மேலாகக் கற்பனை செய்ய முடியாத உயரத்தில் பறக்கிறது.

5000அடி உயரத்திற்குமேல் பறவைகள் பறக்கமுடியாதென்று இதுநாள்வரை பொதுவாகக் கருதப்பட்டு வந்தது. ஆனால் அதைவிட மிகவும் அதிக உயரங்களில் பறவைகள் பறப்பது 'ராடார்' ஆய்வுகள் மூலமும், பறவைகள் குடியேற்ற ஆய்வுகள் மூலமும் தெரிய வந்துள்ளது.

பறவைகள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குக் குடியேறிச் செல்கையில் விந்தையான முறையைப் பின்பற்றுகின்றன. சூரியனுக்கும் பூமிக்கும் இடையேயுள்ள கோணத்தில் தங்கள் இருப்பிடத்தைக் கணக்கிட்டு அவை குடியேறுகின்றன. சரியான இடங்களைத் தெரிந்தெடுக்க, அவைகளுக்குள் தொலைவைக் கணக்கிடவும், பறக்க முடியுமா என்பதை அறியவும் ஏதோ ஒரு கணக்கிடும் முறை உள்ளது.

இதில்வியப்பூட்டும்நிலை என்னவென்றால், ஒரு முறைகூட வானத்தில் பறந்தறியாத பறவைக் குஞ்சுகளும் சரியான திசையில் குடியேற்றத்திற்காகச் செல்கின்றன. இது எவ்வாறு நடைபெறுகிறது என்பதை இன்னும் விளக்கமுடியவில்லை.

தூக்கணாங் குருவிகளுக்குங்கூட இந்த உணர்வு உள்ளது. அதனுடைய பெற்றோர்கள் கூடு கட்டுவதை ஒரு முறைகூடப் பார்க்காமலேயே குஞ்சுகள் அருமையாகக் கூடு கட்டுகின்றன. பிரபல பறவையியல் வல்லுநர் டாக்டர் சலீம் அலி மேற்கண்டவாறு பம்பாயில் வானிலை இயல் கழகத்தில் பேசும்போது கூறினார்.

பறக்கின்றன. சில தனித் தனியே பறக்கின்றன. தாய்ப் பறவை குஞ்சுகளுக்குவழிகாட்ட, குஞ்சுகள் அதனைப் பின்பற்றி, அதுவரை பறந்து பழக்கப்படாத நீண்ட தூரங்களைக் கடந்து விடு கின்றன. உயர்ந்த மலைகளையும், பரந்து விரிந்து கிடக்கின்ற கடல் களையும் தாண்டி புது இடம் புகு கின்றன. பின்பு மீண்டும் பழைய இடங்களை அடைகின்றன. நடுக் கடலில் பயணம் செய்கின்ற கப்ப லுக்குத் திசைகாட்ட திசை காட்டி உள்ளது. இரவில் பயணம் செய்யும் கப்பலுக்கு உறுதுணை யாகக் கலங்கரை விளக்கம் இருந் தது. இன்று, எத்துணையோ புதிய புதிய நுணுக்கமான எலெக்ட் ரானிக் கருவிகள் பயணத்தை எளிமையாகவும், அபாயமில்லா மலும் ஆக்கியுள்ளன. அவற் றைப்போல, பறவைகளுக்குத் திசை காட்டியாக, வழிகாட்டி யாக உள்ளது எது?

பகற் பொழுதில் பயணம் செய்கின்ற பறவைகள் கதிரவன் இருக்கும் நிலையை உறுதுணை யாகக் கொண்டு பறந்து செல்கின் றன. இராக் காலத்தில் இடப் பெயர்ச்சி செய்யும் பறவைகள் விண்மீன்களின் நிலையை வழிகாட் டியாகக் கொண்டு பயணம் செய் கின்றன. இவற்றை வெளிப்படுத் திய ஆய்வுகளைப் பார்ப்போம்.

1949-ஆம் ஆண்டு ஜெர்மன் நாட்டு அறிவியலார் ஒருவர், ஓர் ஆய்வினை நடத்தினர்; ஆராய்ச் சிக்கு, ஸ்டார்லிங் என்றழைக்கப் படும் பறவைகளைத் தேர்ந்தெடுத் தார்; ஒரு பெரிய வீடு போன்ற பறவைக்கூடு ஒன்றைக்கட்டினர்; அதனைச் சுற்றிலும் பன்னிரண்டு உணவுக் கூடங்களை அமைத்தார்; வடக்குத் திசையில் இருக்கின்ற உணவுக் கூடத்தில் மட்டும் உண வுப் பொருட்களை வைத்தார். தினமும், பறவைகளை வடக்குத் திசை நோக்கியே பறக்கும்படி பழக்கப்படுத்தினர். வடக்குத் திசையில்உள்ள கூடத்தில் உணவு இருப்பதை அறிந்து கொண்ட பறவைகள், வடக்குத் திசையி லேயே தினமும் பறந்தன. ஒரு நாள் வானில் எங்கும் முகில் மூட்டமாக இருந்தது. கதிரவன் தென்படவில்லை. வடக்குத்திசை யிலேயே பறந்து பறந்து உணவு உண்டு பழக்கப்பட்ட பறவைகள், அந்நாளில் அத்திசையில் பறக்க முடியாமல் தடுமாறின. இதன் மூலம் கதிரவனின் நிலையைக் குறி யாக வைத்தே பறவைகள் பறக் கின்றன என்ற முடிவுக்கு வந்தார். இதனை உறுதிப் படுத்த மேலும் ஓர் ஆராய்ச்சியினை நடத்தினர்.

ஒரு நீண்ட பெரிய கூடு ஒன் றினைக் கட்டினர். அதில் வானம் நன்கு தெரியும்படி, ஆறு சன்னல் களை அமைத்தார். பின்பு ஒவ் வொரு சன்னலாக அடைத்துக் கொண்டே வந்தார். ஆருவது சன்னல் மூடப்படும்வரை பறவை கள் பழக்கப்படுத்தப்பட்ட திசை யில் தடுமாற்றமின்றிப் பறந் தன. ஆருவது சன்னலை மூடிய வுடன் அவை திசை தெரியாமல் திணறின.

பகலில் கதிரவன் வழிகாட்டி யாக இருப்பதைப் போல, இராக் காலத்தில் பயணம் செய்யும் பறவைகளுக்கு விண்மீன்கள் வழி காட்டியாக உள்ளன. 1956ஆம் ஆண்டு மற்ருெரு ஜெர்மன் அறிவி யலார் ஓர் ஆய்வினை நடத்தினர்.

இராப்பாடி என்றழைக்கப்படும் பறவைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தார். அவை குளிர்காலம் ஆரம்பித்தவுடன், தெற்கிலிருந்து பறந்து ஆப்பிரிக்காவை நாடிச் செல்வது வழக்கம். அவை ஒருபோதும் வெளியே செல்ல முடியாமல், அவைகளைக் கண்ணாடிக் கூண்டுக்குள் அடைத்துவைத்தார். அவைகள் கோடைக் காலத்தைக் கூண்டுக்குள்ளேயே கழித்தன. குளிர்காலம் வந்தவுடன், உள்ளுணர்வு பலமாகச் செயல்பட்டது. அவை கூண்டுக்குள்ளேயே இரவு முழுவதும் சிறகடித்துப் பறக்க ஆரம்பித்தன. இச் செய்கை, ஒய்வு ஒழிவின்றிப் பல வாரங்கள் இரவு முழுவதும் தொடர்ந்து நடைபெற்றது. அவை ஆப்பிரிக்கா செல்ல எவ்வளவு நாட்கள் ஆகுமோ, அந் நாட்கள்வரை கூண்டுக்குள்ளேயே சிறகடித்துப் பறந்து கொண்டிருந்தன. மேலும் அவை தெற்கிலிருந்து புறப்பட்டுப் பழக்கப் பட்டவை. எனவே குளிர்காலத் தொடக்கத்தில் தெற்கிலிருந்து கொண்டு சிறகடித்தன. குளிர் காலம் முடியும் தறுவாயில்எதிர்த் திசை நோக்கி (அதாவது பழைய இடத்தை நோக்கி) சிறகடித்தன. ஆனல் வானம் தெரியாதபடி கண்ணாடிக் கூண்டை மூடிவிட்டால், தெற்கிலிருந்து சிறகடிப்பதும், பின்பு எதிர்த்திசை நோக்கிச் சிறகடிப்பதும்நின்றுவிட்டன. திசை தெரியாமல் குழம்பின. இதிலிருந்து, விண்மீன்களின் உதவி கொண்டே பறக்கின்றன என்பது புலனாகியது.

அவை, ஒவ்வொரு இடத்திலும் வானம் எப்படி இருக்கும் என்பதைக்கூடக் கணக்காக அறிந்து வைத்திருக்கின்றன என்ருல் வியப்பாக இல்லையா? ஆய்வுக் கூடத்தில் உலகின் பல்வேறு பாகங்களில் காணப்படும் வானத்தைப் போன்ற அமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது. முதலில் ஜெர்மனியிலிருந்து, ஆப்பிரிக்கா வரை காணப்படும் வானம் உருவாக்கப் பட்டது. குளிர்காலம் வந்தது; பறவைகள் மகிழ்ச்சியாக, ஆப்பிரிக்காவை நோக்கி, ஆய்வுக்கூடத் திற்குள்ளேயே பறந்தன. இந் நிலையில் ஆய்வுக் கூடத்தில் திடீர் மாற்றம் உருவாக்கப்பட்டது. சைபீரியாவில் தெரியும் வானத்தைப் போன்றதோற்றம் அமைக்கப்பட்டது. பறவைகள் குழம்பி நின்றன. வழிதவறி விட்டதைப் போலவும், பழைய பாதையைக் கண்டு பிடிப்பதைப் போலவும் செயல்பட்டன. மேலும் இரவில் விண்மீன்கள் தெளிவாகத் தெரியும்போது, அவை இடர்ப்பாடின்றிச் செல்கின்றன; விண்மீன்கள் தெரியாத நாட்களில் குழப்பத்தில் ஆழ்கின்றன.

பறவைகள் கடந்து வந்த நாடுகள், அவைகளின் வேகம் ஆகியவற்றை அறிந்து கொள்ள, அவற்றோடு அடையாள அட்டைகளைக் கட்டி விடுகின்றனர், உலகின் பல பாகங்களிலும் உள்ள பறவை ஆய்வு நிலையங்கள் அவைகளைப் பற்றிய குறிப்புகளைச் சேகரித்துக் கொள்கின்றன. பறவைகளின் இடப்பெயர்ச்சி விந்தையானதும் சுவையானதுமாகும். தமிழ் நாட்டில் சென்னைக்குப் பக்கத்தில் உள்ள வேடந்தாங்கல் என்ற இடத்திற்கு, வெவ்வேறு நாடுகளிலிருந்து ஆண்டுதோறும் பறவைகள் வருகின்றன. □

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க.ரா. கிருட்டினன்.

33. சரும நோய்கள் II–நமைத்தல் (pruritus)

தினவு, பிய்ப்பு, அரிப்பு என்பவை நமைத்தலை யுணர்த்தும் சொற்கள். வெளித் தோன்றும் புடைப்புகளுடன் (eruptions) கூடிய சரும நோய் பலவற்றில் இது ஒரு முக்கிய அறிகுறி. இவை, கவட்டுப் படை போன்ற பூசண ஆக்கிரமிப்பாக இருக்கலாம்; சொறி சிரங்கு போன்ற நுண் விலங்கு ஆக்கிரமிப்பாக இருக்கலாம்; புழு லார்வா புகுதலால் ஏற்பட்டிருக்கலாம்; அம்மைப் புள்ளி மற்றும் கொப்புளம் போன்ற வைரசு நோயாயிருக்கலாம்; மருந்து, தாவரம் மற்றும் விலங்குப் பொருள்களுக்கு உண்டாகும் மாற்று வினைப் பயனாக இருக்கலாம். புறப்பொருள்களுக்கேயன்றி உடலின் உட்பொருள்களுக்கும் மாற்றுவினை விளைவாக இருப்பதும் கூடும். மாற்றுவினை விளைவுகள், சருமப் புள்ளிகளாகவோ, 'எச்சீமா'' ஊறலாகவோ, தடிப்புச் சொறியாகவோ புறப்படுவது இயல்பு.

சில செடிகள் மேலே பட்டால் அரிப்பு உண்டாகும். ''பூனைக் காஞ்சோரி'' (tragia involucrata) இவ்வாறு பிரபலமடைந்துள்ளது. இப்பெயர் புன்கான்சொறி என்பதன் மரூஉவாக இருக்கலாம். எனின், பெருங்கான் சொறிஒன்று உண்டு என்பதும் பெறப்படும். ஆனைச்சொறியன் (laportea crenulata) எனும் ஒரு செடி மலைக்காடுகளில் காணப்படும். இது பட்டால் கடும் வலியும் அரிப்பும் உண்டாகும்; சருமம் தடித்துச் சிவந்து கொப்பளித்து வீங்கும்; இரண்டு நாள்வரை துன்பம் நீடிக்கலாம். இந்த யானைக்கும் பூனைக்குமிடையே பலவகைத் தாவரங்கள் அரிப்பு உண்டாக்குவன. இவற்றுள் ''பூனைக்காலி'' (mucuna pruriata) என்றொருகொடியுண்டு; இது அவரையின் குடும்பத்தைச்சார்ந்தது. இதன் காய்ச்சுணை மேலே பட்டால் அரிப்பு உண்டாகும்; இது தடிப்புச் சொறியையும் உண்டு பண்ணக்கூடும். இவ்வியல்புகளுக்கு அடிப்படையாக இதன் சுணையில் இருபொருள்கள் காணப்படுகின்றன. ஒன்று இஸ்டமினை விடுவித்துச் செயல்படும். மற்றொன்று உடனடியாக அரிப்பைத் தூண்டும்; பின்னது ஒரு புரத முறி என்சைமாகும்; இதற்கு முகூனெயின் என்று பெயர் கொடுத்துள்ளனர். முகூனெயினைப் புறச் சருமத்துள் செலுத்தினால் உடனடியாக அரிப்பு உண்டாகும்; இஸ்டமினால் விளையும் அரிப்பு அரை நிமிடம் கழித்தே தோன்றும். முகூனெயினைப்

போலவே, பப்பெயின், டிரிப்சின் போன்ற புரதமுறி என்சைம் களும் புறச் சருமத்தில் செலுத் தப்பட்டால் அரிப்புண்டாக்கும். எனவே, பூசணம், பேக்டீரியா, நசிக்கும் புறச் சருமச் செல் ஆகி யவை விடுக்கும் புரதமுறி என் சைம்கள் அரிப்பைத் தூண்டும் என்று எண்ண இடமுண்டு. தடிப் புச் சொறிக்கு இஸ்டமின் கார ணம் என்பது தெளிவு.

வரம்புக்குட்பட்ட தளத்தில் தோன்றும் நமைத்தலுக்கு மேற் கூறியவை எடுத்துக் காட்டுக்கள். இவையன்றி, மதுமேகம், நீடித்த சிறுநீரகவழல் (chronic nephritis), மஞ்சட் காமாலே, ஹாட்கின் நோய், லுகீமியா முதலிய நோய்கள் சிலவற்றில் பரவலாக நமைத்தலுண்டாகும். மார்ஃபின், எசரின் ஆகிய மருந்துகளும் இவ் வகை நமைத்தலே உண்டு பண் ணக்கூடும். மைய நரம்பு மண் டலம் பாதிக்கப்படுவதால் இவ் வரிப்பு உண்டாகும் என்று கருதப் படுகிறது. குளிர் அதிகமாகும் போதும், தணிந்த சூடு (40°C) நீடித்துப் படும்போதும் அரிப்பு உண்டாகலாம். முதியோர்க்குச் சருமம் நலிந்து வரண்டு போவ தால் அரிப்பு உண்டாகும். சரு மத்தைத் தூய்மையாய் வைத் திருப்பதாக எண்ணி அடிக்கடி சோப்புப் போட்டுக் கழுவி வரு வோர்க்கும் சருமம் வரண்டு இயல்புமாறி அரிக்கக்கூடும்.

தினவெடுத்தவன் சொறிவான். தினவு தணிவாக இருக்கும்போது சொறிவதே ஓர் இன்பம். தினவு தீவிரமானல் சொறிதலும் மும் முரமாக நிகழும். அப்போது புறச் சருமம் பிருண்டப்பட்டு நகக் கீரல்கள்தோன்றும். கீறல்களூடே ஆழ்ந்து கிளறப்பட்ட புள்ளி இடங்கள் புடைத்துக் காணப் படும். இக்கீறல்களில் இரத்தம் கசிந்து பொறுக்குத் தட்டும். தூய சருமத்தில் இச்சிறு காயங் கள் பொறுக்கினடியில் விரைவில் காயும். தூய்மை கெட்டிருந்தால் கீறல் நெடுக ஆங்காங்குச் சீழ் பிடித்துச் சிரங்குண்டாகும். கவட்டைபோன்ற ஈரம் மிகுந்த பகுதிகளில்சொறியுமளவு இன்பம் நீடிக்குமாகையால், சொறிதல் வரம்பு கடந்து நிகழ்வதே மிகை. அதனுல், மேல் புறச்சருமம் வழிக் கப்பட்டு அடிச்சருமம் அழன்று போகும். அப்போது மிகுந்த நீர் ஊறலும் எரிதலும் உண்டாகும். இதனே அரையாப்பு என்பர். ஒரே இடத்தில் நமைத்தல் நீடித்து, சொறிதலும் நீடிக்கும் போது அவ்விடத்தில் சருமம் ஒரு திட்டாகத் தடித்துவிடும். சொறி காயத்தில் கசியும் இரத்தம் முறிந்து எஞ்சிய இரும்புச்சத்தும், அங்குப் பெருகிய மெலனின் செல்களும், இத்திட்டுக்களுக்குக் கருநிறம் கொடுக்கும். சுற்றுப் பகுதியின் புடைப்பால் இத் திட்டுக்களில் சருமக் கோடுகள் தெற்றெனத் தெரியும். இவ்வாறு தோன்றும் கறுத்துத் தடித்த திட்டுக்களே நம்மவர் ''ஊறல்'' என்றே வழங்குவர். ஊறல்என்ற சொல்லே ''எக்சிமாவுக்கு''ஒதுக்கி விட்டுஇத்திட்டுக்களேக்கடிப்படை (lichen planus) என்று கூறுவது பொருந்தும். இக்கடிப்படைகளில் அவ்வப்போது அரிப்புத்தோன்றக் கூடும். சருமப் புடைப்புகளோடு புறப்படும் சருமநோய்த் திட்டுக் கள் நாளடைவில் இம்மாற்றம் பெறுவது இயல்பே. எந்தவித மான புடைப்புமின்றிச்சருமத்தில்

பாலிஸ்டரால் ஆன மாற்று இரத்தக் குழாய்

பாலிஸ்டரால் ஆன மாற்று இரத்தக் குழாய்களை மருத்துவர்கள் 1960ஆம் ஆண்டிலிருந்தே பயன்படுத்தி வருகின்றனர். 0.75 மில்லிமீட்டரும் அதற்கு மேற்பட்ட விட்ட அளவுடைய செயற்கை இரத்தக் குழாய்கள் நோயாளிகளுக்குப் பயன்பட்டு வருகின்றன. ஆயினும், சிறிய விட்டம் உடைய செயற்கை இரத்தக் குழாய்களைச் செய்தும் அவை இயற்கையாயுள்ள இரத்தக் குழாய்களுடன் பொருந்தாமல் இருந்துவந்துள்ளது. தற்போது பாலியூரிதேன் பொருளைக்கொண்டு சிறிய விட்டமுடைய இரத்தக் குழாய்களைச்செய்து பொருத்திப் பார்த்ததில் வெற்றி வாய்ப்பு அதிகம் உள்ளதாகத் தெரிகின்றது.

கடிப்படைகள் தோன்றுவதுமுண்டு. உளப்பான்மைதிரிவதால் (psychoneurosis) பிய்ப்பு ஏற்பட்டு இது நேரும் என்று கருதப்படுகிறது. நீள்வட்டவடிவில் அமைந்த இத்திட்டுக்களை பிடர், முழங்கை, முழங்கால் முதலிய கைக்கு எட்டும் பகுதிகளில் காணலாம். பெண்களுக்கு இவை வாய்ப்பது பெரும்பான்மை. இவை மிகுந்த நமைத்தலைத் தருவன.

மக்கள் பெரும்பாலும் அரிப்புக்கு ஊசி போட வேண்டும் என்று நினைக்கின்றனர். இது தவறு. ஊசிமருந்து உடலில் தங்கும் நேரம் ஒரு சில மணியே. ஆனால் நமைத்தலோ பல நாட்கள் நீடிக்கும். மாத்திரையாவது கொடுக்கலாமே என்பது அடுத்த வினா. மாத்திரைகளெல்லாம் எவ்வளவு விலையுயர்ந்தவையாயிருப்பினும், ஒரு சிறு காலவரையில் அவ்வப்போது துன்பம் துடைத்து உதவுவனவே. தொடர்ந்து பல நாட்கள் நீடிப்பது என்பது இயலாதது. கொடுத்தாலும், மருந்தால் தீமையுண்டாகலாம். எனவே, நமைத்தலுக்கு மூல காரணத்தைக் கண்டு அதனைத் தீர்ப்பதே தகுந்த சிகிச்சையாகும். ஒரு சிலருக்குக் கம்பளத்தாலான உள்ளாடை யணிவதாலோ, இரவில் கம்பளத்தின் மேல் படுப்பதாலோ, அதனைப் போர்த்திக் கொள்வதாலோ அரிப்புண்டாகும். இதற்குக் கம்பளத்தை விலக்குவது அன்றி மருந்துண்பது சிகிச்சையாகாது. ஒரு சிலர், கீறல், சொறி காயங்களுடன்கூடிய (prurigo) நமைத்தல் நீங்க வேண்டி ஊசியையும் மாத்திரைகளையும் நாடி ஒவ்வொரு மருந்தகமாக ஏறி இறங்குகிறார்கள். உன்னிப்பாகப் பார்த்தால் இவர்களுக்கு, படுக்கையிலோ, இருக்கையிலோ உடல் படுமிடங்களில் சொறிக்காயங்கள் இருப்பது புலப்படும். இவைமூட்டைப்பூச்சி, தெள்ளுப் பூச்சி, நுண்ணுண்ணி ஆகியவை கடிப்பதால் ஏற்பட்டிருக்க வேண்டும். ஆனால், வினவினால் எந்த நோயாளியும், தம் வீட்டில் மேற்கூறிய நுண்ணுயிர்கள் வாழக்கூடும் என்பதையே ஒத்துக் கொள்ள மாட்டார்; இது தவறு. வீட்டையும் வீட்டிலுள்ள ஆளும் பொருள்களையும் நன்கு சோதித்துத் தக்க பூச்சிக் கொல்லிகளைக் கொண்டு அவற்றை யகற்றினால்

உடனடியாகத் துன்பம் நீங்கப் பெறுவர். கடி மற்றும் சொறி காயங்கள் குழந்தையின் உடலில் ஒரு பகுதியில் மட்டும் தென்பட்டால் தொட்டிலில் மூட்டைப் பூச்சி இருக்கலாம். இஸ்கேபிஸ் நுண்ணுண்ணியால் ஏற்படும் அரிப்புக்கு அதனைக் கொல்ல மருந்து போட வேண்டும். தலையரிப்பதற்குப் பெரும்பாலும் பேன் காரணமாகும். இதற்கும் பேனொழித்தலே முதற்கடனாகும். அரிப்புத் தணிக்க மேலே பூசப் படும் மருந்தே அரிப்பு நீடிக்கக் காரணமாவதும் உண்டு. எந்த மருந்தும் பயனுள்ளதானால் இரண்டொரு நாட்களிலேயே குணம் காட்டிவிடும். அரிப்பு ஒரு வாரத்துக்குமேல் நீடிக்குமானால், அது மருந்து பயனற்றது என்பதனையோ, மருந்துக்கு மாற்றுவினை தோன்றியதையோ குறிப்பிடும். அப்போது அந்த மருந்தைநிறுத்த வேண்டும். நிறுத்திய பின் நமைத்தல் ஒழிந்தால் பிந்திய காரணம் உறுதிப்படும். மேலுக்குப்போடும் மருந்து எதனையும் ஐந்து நாட்களுக்குமேல் தொடர்ந்து போடாமல் இருப்பது நன்று. சில ஒப்பனைப் பொருள்கள் அரிப்புக்குக் காரணமாகலாம். அவற்றை விலக்குவதே இதற்குத் தக்க சிகிச்சையாகும்.

புடைப்போடு கூடிய சரும நோய்களில் முதல் நோய்க்குச் சிகிச்சை செய்வது முதலிடம் பெறும் என்றாலும் நமைத்தலைத் தணிப்பதும் இன்றியமையாததாகும். ஏனெனில், முதல்நோய் நீக்கப் பல நாட்களாகும். அது வரை அரிப்பைப் பொறுத்துக் கொண்டிருக்க வேண்டியதில்லை என்பது முதற்காரணம். அரிப்புக்குச் சொறிவதால் முதல் நோய்த்திட்டுக்கள் மறைவது தடைப்படும் அல்லது பரவக் கூடும் என்பது பிறிதொரு காரணம். காரணம் தெரியாத முதல் நோயாயிருப்பின், நமைத்தல் தணித்தலே நோய்த்திட்டு மறைய வகைசெய்யும். எனவே, இவ்வகைச் சரும உபாதைகளுக்கு வழங்கப்படும் களிம்பு, பசை, லோசன் முதலிய மேல் பூச்சு மருந்துகளில் நமைத்தலைத் தணிக்கவேண்டி கார்பாலிக் அமிலம் (1%), இக்தமால் (5-10%), மாசகற்றும் நிலக்கரித்தார் (2%) (detergent coal-tar) ஆகியவற்றைச் சேர்ப்பது நெடுநாளைய வழக்கு. இப்போது, இவ்வகை மருந்துகளில் இஸ்டமின்தடை மருந்தையோ, ஐட்ரோகார்டிசோன், பிரட்னிசோலோன், பீட்டா-மெதசோன் முதலிய இஸ்டீராய்டு மருந்தையோ கலந்து வழங்குவது பெருவழக்காயுள்ளது. அம்மைக் கொப்புளம் மற்றும் புள்ளிகளின் நமைத்தலைத் தணிக்க பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட் கரைசலைப் பூசுவது ஏற்கனவே கூறப்பட்டுள்ளது. பொதுவாக, நமைத்தலைத் தணிக்கக் குளிக்கும் நீரில் பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட்டையோ சோடியம் பைகார்பனேட்டையோ, நிலக்கரித் தார் எமல்சனையோ கலந்து கொள்வதுண்டு. 40°C அளவிலுள்ள வெந்நீர் நமைத்தலுக்கு இதமாக இருக்கும். நமைத்தல் அதிகமாக இருப்பின், உள்ளுக்கு மருந்து கொடுத்துத் தணிக்க வேண்டிவரும். இதற்கு இஸ்டமின் தடை மருந்து எதுவும் பயனுடையது என்றாலும் டிரைமிப்ராசின், டைமெதிண்டீன், சைப்ரோஹெப்டாடின் ஆகியவை சிறப்பானவை.

உள்ளூறுப்பு நோய்களில் காணும் நமைத்தலைத் தணிக்க மேற்கூறிய இஸ்டமின் தடைமருந்துகள் பயனளிக்கும். பித்தநீர் அடைப்பு மஞ்சட் காமாலையில் பித்த நீர் உப்புக்கள் உள் தங்குவதால் அரிப்புண்டாகிறது என்று கருதுவர். கோலிஸ்டைரமின் என்னும் அயனிமாற்று ரோசனத்தைக் கொடுப்பதால் அவ்வுப்புக்கள் மலத்தில் கழிந்து அகலும். அதனால் நமைத்தல் தணியும். இந்நோய் நிலையில், மெதில் டெஸ் டோஸ்டீரோன் எனும் ஆண்பால் ஆர்மோனைக் கொடுப்பதும் நமைத்தல் தணிக்கும். முதியோரின் நமைத்தலுக்குப் பால் ஆர்மோன் குறைவு காரணமென்று கருதி, நோயாளியின் பாலுக்குரிய ஆர்மோனைக் கொடுத்துச் சிகிச்சை செய்வது உண்டு. இது நல்லதல்ல. இவர்களின் சருமத்தின்மேல் எண்ணெய் பூசி அதனை மென்மையாகவும் நமர்ப்பாயும் வைத்திருத்தலே நமைத்தலை ஒழிக்கும் வழியாகும்.

எருவாயில் அரிப்பு

குடலில் கீரைப்பூச்சி இருப்பதற்கு இது ஓர் அறிகுறி. இக் குடற்புழு இரவில்வெளிப்போந்து எருவாயைச் சுற்றிலும் முட்டை வைக்கும். அதனால் நமைத்தல் உண்டாகும். எருவாயைச் சுற்றிலும் மெர்க்குரி அம்மோனியா குளோரைடு (1%) கலந்த களிம்பைப் பூசுவதால் இதனைத் தவிர்க்கலாம். கீரைப்பூச்சியை ஒழிக்க பிபராசின் சிட்ரேட் மருந்து உதவுமென்றாலும் பயன் நிலைத்து இருக்காது. இப்புழுக்களை ஒழிக்கத் தன்னல ஒழுக்கமே சிறந்த பயனுடையது. நகத்தை அவ்வப்போது கத்தரித்து வரவேண்டும். விரலைச் சப்புவதும், நகத்தைக் கடிப்பதும் கூடாது. மலம் கழித்த பின்னும், உண்ண உட்காருவதற்கு முன்னும் கைகளை நன்றாகச் சோப்புப் போட்டுக் கழுவ வேண்டும். இரவில் நழுவி விலகாததும், உடலொடு ஒட்டியதுமான உட்கால்சட்டை அணிந்து உறங்குவது நன்று. எல்லா எருவாய் நமைத்தலுக்கும், கீரைப் பூச்சி தான் காரணம் என்று கொள்வது தவறு. எருவாயில் வெடிப்பு, பவுத்திரம் மூலம், ஆகியவைகளும் அரிப்புக்குக் காரணமாயிருக்கக் கூடும். மருத்துவரிடம் காட்டி இவற்றிற்குரிய சிகிச்சை செய்து கொள்வது சிறந்தது. இவற்றின் வலியைத் தணிப்பதற்கு அமிதோகெயின் போன்ற தான உணர்வகற்றியும் பிரட்னிஸோலோன் போன்ற ஸ்டீராய்டும் கலந்த களிம்புகள் தனிப்பட்ட குழல் அடைப்பில் வழங்கப்படும். இவையே அரிப்பையும் தணித்து உதவும்.

பெண்குறி அரிப்பு

சிறுமிகளுக்கு, எருவாயினின்று வந்து சேரும் கீரைப் பூச்சிகாரணமாகக் கூடும். வயதான பெண்களுக்கு வெள்ளை முதலிய போக்குகள் அரிப்புண்டாக்கும். காண்டிடா ஈஸ்டும் டிரைகோமோனஸ் நுண்ணுயிர் உண்டு பண்ணும் யோனி அழற்சி முக்கிய காரணமாகும். கருவுற்றிருக்கும்போது முன்னதினல் தொல்லை அதிகம். மதுமேக நீரிழிவில், சிறு நீரில் சர்க்கரை அதிகமாக இருப்பதால் இப்பூசணம் பெருக வாய்ப்பு அதிகம். எனவே, மறைவிடத்தில் அரிப்பேற்பட்டால், ஆணுயினும்,

பெண்ணாயினும், சிறுநீரைப் பரிசோதித்து மதுமேக நோய் உண்டா என்று பார்க்கவேண்டும். ஆணுக்குப் பெண்ணிடமிருந்து மேலே சொன்ன காண்டிடாவும், டிரைகோமோனாசும் கலவியின் போது தொற்ற ஏதுவாகும். முதுமையில், பருவம் கடந்தபின், பெண்களுக்கு மறைவிடத்தில் உட்சருமமும், சிதச்சலவும் நலிந்து வறண்டு போவதால் அரிப்பு உண்டாகும். இஃது விடாய் தோற்றி ஆர்மோன் குறைபட்டால் உண்டாவதால், அவ்வார்மோன் கலந்த களிம்பைப் போடுவதால் நீங்கும். இதே வயதில், புற்றுக்கு முன்னோடியாக பெண்குறியில் வெண்திட்டுக்கள் தோன்றுவதுண்டு. இவை இருந்தாலும் நமைத்தலுண்டாகும். எனவே, இவ்வறிகுறியைப் புறக்கணிக்காமல் நன்கு பரிசோதிப்பது அவசியம். வெண் திட்டுக்கள் காணப்படின் உடனடியாக பெண் நோய் வல்லுநரிடம் (gynaecologist) காட்டித் தக்க ஆய்வுபெற வேண்டும். இறுதியாக, இப்போது பிரபலமாகிக் கொண்டிருக்கும் கருத்தடை கிரீம், நுரை மாத்திரை முதலியனவும், ஒரு சிலருக்குப் பெண்குறி அரிப்புக்குக் காரணமாயமையக் கூடும் என்றும், இவற்றால், பெண்ணோடு சேரும் ஆணுக்கும் குறியரிப்புண்டாகக் கூடும் என்றும் நினைவிற் கொள்க. இவ்வரிப்புகளுக்கு, முதல் காரணமான நோய்க்குத் தீர்வு காணுதலே தக்க சிகிச்சையாகும்.

(வளரும்)

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க...

சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும்போதும், சந்தாதாரர்கள் கடிதம் எழுதும்போதும் தங்கள் சந்தா எண்ணைக் குறித்து எழுத வேண்டுகிறோம்.

ஆசிரியர் **கலைக்கதிர்**

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

		உள்நாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	18—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ.	9—00
தனி இதழ்	ரூ.	1—50
ஆயுள் சந்தா	ரூ.	250—00
		(இலங்கை உட்பட) வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	24—00
தனி இதழ்	ரூ.	2—00

கலைக்கதிர் — கோவை-641 004

மனிதனும், பூமியும் ஓர் உயிர்ப் பிணைப்பு

திரு. ஏ. என். இலட்சுமணன் பிஇ; எம்டெக், எம்ஐஇ;

பல்லாண்டுக் காலமாக மனிதன் பூமியின் கட்டுக்கடங்காத இயற்கைச் சூழலை சமூக வாழ்க்கைக்கு ஏற்றதாக மாற்றி அமைக்கிற முயற்சியில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வந்திருக்கிறான். குடியிருப்புகளையும் நகரங்களையும் அமைத்தும், அணைக்கட்டுகளையும் கால்வாய்களையும் அமைத்தும், நீர்வளங்களைப் பயன்படுத்தியும், காடுகளையும், பொட்டல்களையும் விவசாய நிலங்களாக மாற்றி வாழ்க்கைக்கு உகந்த உணவுத் தாவரங்களைப் பெருக்கியும், சாலைகளையும் மற்ற தொடர்பு வசதிகளைப் படைத்தும், இயற்கைச் சக்திகளையும் வளங்களையும் தன்னுடைய ஆட்சிக்கு உட்படுத்தியும், இயற்கைச் சூழல்களைத் தன் வசதிக்கும் வளத்திற்கும் ஏற்ப மாற்றி அமைப்பதில் வெற்றி கண்டும் வருகிறான். 19ஆம் நூற்றாண்டின் தொழிற் புரட்சி முழுமை அடையும் வரையிலும் இவ்வாறான மாற்றங்கள் மிதமாகவும், அளவிலும் பெரும்பாலும் இயற்கைக்கும் மனித வாழ்வுக்கும் இடையே உள்ள அடிப்படைத் தொடர்புகளை, சார்புத் தன்மையைப் பாதிக்காதனவாகவும் இருந்தன. தொழிற் புரட்சியை அடுத்து, இயற்கையில் மனிதனின் தலையீடு மிகத்தீவிரம் அடைந்துள்ளது. தொழிற் புரட்சியால் விளைந்த இயந்திரத் திறன்களும், உற்பத்தி ஆற்றல்களும் மனித மனோதத்துவத்தில் பெரும் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தின. பொருள் சார்ந்த முன்னேற்றக் குறிக்கோள்களும் (materialism) அளவற்றநுகர்வு வேட்கையும் (consumerism) பெருகி வளர்ந்தன. பொருளாதார அடிப்படையில் இலாபகரமானவை என்று கருதக்கூடிய எந்த விதமான மாற்றங்களும் ஆதரிக்கத் தகுந்தவை என்று எண்ணுகிற ஒரு மனப்பாங்கு வளர்ந்து நிலை பெற்றுவிட்டது. அவ்வாறான மாற்றங்களினால் இயற்கைச் சூழலுக்கும் வாழ்க்கை நலன்களுக்கும் விளைகின்ற தீங்குகளும், இழப்புகளும், பொறியியல் படைப்புகளுக்கு அடிமையாகிவிட்ட மனித குலத்துக்கு ஒரு பொருட்டாகத் தோன்றவில்லை. கடந்த சில ஆண்டுகளாகத்தான் இந்த மனப்பான்மையில் வரவேற்கத்தக்க திருப்பம் ஏற்பட்டு வருகிறது.

''தொழில் வளர்ச்சிதான் முன்னேற்றத்தின் அளவுகோல்; விஞ்ஞானமும், பொறியியலும், தொழிற்கூடங்களின் வாயிலாக

எவற்றையெல்லாம் படைக்கின்றனவோ அவற்றை மனிதகுலம் மகிழ்வுடன் ஏற்றுக் கொள்ள வேண்டும். அந்தப் படைப்புகளுக்கு ஏற்ப, தன்னை மாற்றிக் கொள்ளவேண்டும்'' என்கிற கருத்து அண்மைக் காலமாக வலிமை இழந்து வருகிறது. பொறியியலிலும், தொழிலியலிலும் புதிய படைப்புகள் வளர வேண்டும் என்கிற ஆவல் இருக்கின்ற அதே நேரத்தில் இயற்கையின்வழியில் மனிதன் மேற்கொள்ளும்தலையீடுகள் நெடுங்காலஅடிப்படையில் பூமியையும், மனிதகுல வாழ்க்கையை உள்ளடக்கிய இயற்கையையும் எவ்வாறு பாதிக்கும் என்கிற அக்கறையும் இப்போது பரவலாகத் தென்படுகிறது. தொழில் முறைகளும் படைப்புகளும், மனித இயல்புக்கும், மதிப்புக் குறிக்கோள்களுக்கும், இயற்கைச் சூழல் வாரியான நியதிகளுக்கும் உட்பட்டே இருக்கவேண்டும் — நிர்வகிக்கப் படவேண்டும் என்கிற கருத்து வளர்ந்து வருகிறது.

நெடுங்கால அடிப்படையில் மனித முயற்சியால் விளைகின்ற எத்தகைய 'மனித வாழ்க்கை சார்ந்த சூழல் மாற்று அமைப்புகள்' (ecosystems) வெற்றிகரமாக, நிலையாகச் செயல்படுகின்றன? இந்த வினாவின் விடை நாகரிக வளர்ச்சி வரலாற்றிலேயே அடங்கியுள்ளது. பல ஆயிரம் ஆண்டுகளாகத் தொடர்ந்து விவசாயம் செய்யப்பட்டு, பயிர் வளமும் செழிப்பும் குன்றாது விளங்கும் பல நிலப் பகுதிகளைப் பல நாடுகளில் இன்றும் காணலாம். இஸ்ரேல் நாட்டில் பண்டைக் காலத்தில் செழிப்பாக விளங்கிய பல பகுதிகள் ரோமன் பேரரசுக் காலத்திற்குப்பின் பாலைவனங்களாக நலிவடைந்து, மீண்டும் சமீப காலத்தில் வேளாண்மைச் செழிப்புப் பெற்றுத் துலங்குவதைக் காண்கிறோம். இதன் காரணம் அந்த நாட்டினர் இயற்கைக்கும் மனித வாழ்க்கைக்கும் உள்ள தொடர்புகளை அறிந்து அந்தஅடிப்படையைப் பேணி வளர்க்கும் முறையிலான அமைப்புகளையும், திட்டங்களையும் செயல்படுத்தி வருவதுதான். காடுகளைப் புதுப்பித்தலும், பாசன வசதிகளை ஏற்படுத்துதலும், அந்த வசதிகளைச் சிக்கனமாகவும் பயன்மிக்க முறைகளிலும் பயன்படுத்துதலும் இந்தச் செயல்பாட்டின் சிறந்த அம்சங்களாகும்.

இவ்வாறு பாலைவனங்களை உயிர்ப்பித்து, வளர்ச்சி அடையச் செய்வதில் பொறியியலுக்கும், முதலீடு செய்யும் திறனுக்கும் பங்கு இருக்கிறது. எனினும், இவை முக்கியமான அம்சங்கள் அல்ல. இந்த நாடுகள் எந்த அளவில் ஒரு தொலை நோக்குடன் தங்களுடைய பெட்ரோலியம் போன்ற தீர்ந்துபோகக் கூடிய தற்காலிக சொத்துகளைப் பயன்படுத்தி நிலையான, தன்னிறைவு கொண்ட, சுயமாகப் புதுப்பித்துக் கொள்ளும் தன்மை வாய்ந்த வளங்களை (வெற்றிகரமான, மனித வாழ்க்கை சார்ந்த இயற்கைச் சூழல்களையும், அதனுடன் இசைந்து இயங்கும் விவசாயத் தொழில், சமூகப் படைப்புகளையும்) ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன என்பதுதான் கவனத்தை ஈர்க்கும் அம்சம்.

உதாரணமாக, எண்ணெய்ச் செல்வம் மிகுந்த ஒரு பாலைவன

நாடு இப்போதும், இன்னும் ஒரு நூறு ஆண்டுகளுக்கும் வேண்டுமானால் அந்த எண்ணெயை விற்றுச் சுக போக வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய சாதனங்களையும் உணவுப் பொருட்களையும்—ஏன், தண்ணீரையுங்கூட இறக்குமதி செய்து சீரும் சிறப்புமாக வாழ்ந்து விடலாம். அல்லது அந்தஎண்ணெயைப் பயன்படுத்துகிற தொழில்களை அமைக்கலாம். அந்த எண்ணெய் வளம் தீர்ந்து போய்விட்டால் பிறகு என்ன செய்வது? பூமியின் கனி வளங்கள் அளவு கடந்தவை அல்ல. எடுக்க எடுக்க வற்றாதவை அல்ல. இன்னும் சொல்லப் போனால் புவியிலுள்ள பெரும்பாலான பெட்ரோலியமும், ஏனைய கனி வளங்களும் இன்னும் 50 லிருந்து 100 ஆண்டுகளுக்குள் தீர்ந்துவிடக் கூடும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. ''கனி வளங்களும், புதை எரிபொருள்களும் தீர்ந்துபோகும் போது....'' என்று எண்ணுவதே கூட ஒரு கற்பனையாக இருக்கலாம் என்று அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர். ஏனெனில், அவ்வாறு அவை தீர்ந்து போவதற்கு முன்னரே காற்றுமண்டலம், கடல்கள், நீர் நிலைகள், நிலம் ஆகிய நமது சூழல்கள் கழிவுப் பொருள்களால் தூய்மையிழந்து, வாழ்க்கைக்கு ஒவ்வாதவனவாகிவிடக் கூடும். கரியமிலவாயு, கந்தக, நைட்ரஜன் வாயுக்கள், நச்சுப் புகைகள், கரி, நச்சுத் தாதுப் பொருள்கள், கழிவு வெப்பம், கதிரியக்கக்கழிவுகள் ஆகிய கழிவுப் பொருள்களின் செறிவு இப்பொழுதே உலகின் பல பகுதிகளில் இயற்கையின்—உயிரினங்களின் — சகிப்பு எல்லைகளைத் தாண்டி விட்டதாக அளவிடப்பட்டுள்ளது. எனவே, எந்த விதத்தில் பார்த்தாலும் இப்போது இருக்கின்ற, புதை எரிபொருள்களையும், கனிமங்களையும் கண்மூடித்தனமாகப் பயன்படுத்துகிற தொழில் முறைகளும் அதைச் சார்ந்த வாழ்க்கை முறைகளும் மாற்றப்பட்டால் அன்றி மனிதகுலம் அழிவைத் தவிர்க்க முடியுமா என்பது ஒரு பெரும் ஐயப்பாடாகத்தான் உள்ளது. இந்த ஐயப்பாட்டின் காரணமாகத்தான் இன்று உலகின் பல பாகங்களிலும் அரசினரும், அறிஞர்களும் மாற்று எரிபொருள்கள், சக்திமூலங்கள், மூலப் பொருட்கள்பற்றி ஆழ்ந்தஆலோசனைகள் செய்துவருகின்றனர்.

ஒரு நூற்றுண்டுக் காலத்துக்கு முன் வரையிலும் மரம்தான் நீராவிஇயந்திரங்களிலும், இரயில் எஞ்சின்களிலும், வீடுகளிலும் எரிபொருளாகப் பயன்பட்டது. இன்று இந்த நிலை முற்றிலும் மாறிவிட்டது. இன்றைய உலகின் சக்தித் தேவைகளைப் புதை எரிபொருள்களும் (fossil fuels) அணுசக்தி எரிபொருள்களும் (nuclear-fuels) நீர் மின்சாரமும் (hydel-power) தான் நிறைவு செய்கின்றன. சூரிய வெப்பம், காற்று, கடல் அலைகள், புவியின் அடித்தளத்தில் நிறைந்துள்ள வெப்பம் முதலியவற்றைச் சக்தி மூலகங்களாகப் பயன்படுத்தும் சாத்தியக் கூறுகளும் ஆராயப்பட்டு வருகின்றன. எனினும், மீண்டும் மரமும் தாவரப் பொருள்களும் உலகத்தின் முக்கியமான எரிபொருள்களாக அரியணை ஏறும் காலம் வெகுதொலைவில் இல்லை. எரி பொருள்களாக மட்டுமன்றி, இரசாயனத் தொழில்களுக்கு மூலப் பொருள்களாகவும்,

தாவரப் பொருள்கள், நிலக்கரியுடனும், பெட்ரோலியத்துடனும் போட்டியிடக் கூடும்.

● தாவரப் பொருள்களை இவ்வாறு பயன்படுத்துவதில் நன்மையும் தீமையும் உள்ளன; இழப்பும் ஈட்டமும் உள்ளன. புதை எரிபொருள்கள் போன்று இவை ஒரே இடத்தில் குவிந்திருப்பதில்லை. மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு சக்தியைப் பெறுவதற்குத் தேவையான தாவரப் பொருள்களின் பரிமாணம் அதே அளவு சக்தியைத் தரவல்ல புதை எரிபொருளின் பரிமாணத்தைவிட பன்மடங்கு அதிகமானது. இதன் காரணமாகப் பெருந் தொழில்களுக்குத் தேவையான அளவில் தாவர எரி பொருள்களைச் சேகரிப்பதும், எடுத்துச் செல்வதும் கடினமான காரியம். எனவே, தாவர எரி பொருள்களையும், மூலப் பொருள்களையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் தொழில்கள், இப்போது இருப்பதைப்போல் மிகப் பெரிய அளவில், குறிப்பிட்ட ஓரிடத்தே இருக்கும் அடிப்படையில் (centralized) இயங்க முடியாது. எதிர்காலத் தொழில்கள் சிறிய அளவில், பரவலாக, ஆங்காங்கு சுற்றுச் சூழலில் சேகரித்துப் பெறக்கூடிய தாவர எரி பொருள்களாலும் மூலப்பொருள்களாலும் தத்தம் சுய தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ளுபவையாக அமைய வேண்டியிருக்கும். சமுதாய அமைப்பில் இந்தத் தொழிலியல் மாற்றம் ஒரு நல்ல விளைவினைப் பயக்கும். மனிதக் குடியிருப்புகளும் சமூகங்களும் தொழில்மையங்களைச் சார்ந்து கட்டுக் கடங்காமல்பெருகுவதும், மையமடைதலும் (urbanisation and centralisation) தவிர்க்கப்படும். பரவலான, தன்னிறைவுபெற்ற சமூக அமைப்புகள் நாடெங்கிலும் வளர்ச்சியுறும். தொழில்கள் பரவலாவதன் காரணமாக, அவைகள் வெளிப்படுத்தும் கழிவுப் பொருள்கள் ஆங்காங்கு உள்ள நிலப் பரப்புகளையும் சுற்றுச்சூழலையும் திரும்பி அடைந்து தாவர ஊட்டச் சத்துகளாகப் பயன் தரும்.

எதிர்காலத்தில் தாவர எரிபொருள்களையும், மூலப் பொருள்களையும் தேவையான அளவில் பெறுவதற்கான சாத்தியக் கூறுகள் யாவை? ஒளிச் சேர்க்கைத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்திச் செயற்கை முறையில் தாவரப் பொருள்களை உற்பத்தி செய்வது என்பது இன்னும் தொடக்க நிலையில்தான் உள்ளது. எனினும், இயற்கைச் சூழலுக்கும் மனித குல வாழ்வுக்கும் உள்ள தோழமைத் தொடர்பினை ஆக்க பூர்வமான முறைகளில் பேணிக்காப்பதன் அவசியத்தை உணரும்போது இந்த வழியிலான ஆராய்ச்சிகள் தீவிரப்படுத்தப்படவேண்டியதன் முக்கியத்துவம் தெளிவாகின்றது.

கீழ்க்கண்ட துறைகளில் பெரும் அளவில் ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்:

* செயற்கை ஒளிச்சேர்க்கை வழிமுறைகள்; (photo synthesis)

* தாவர இனமாற்ற இயல் (plant genetics) (குறைந்த கால அளவில், தரிசு நிலங்களிலும் அடர்ந்து வளர்ந்து, மிகுதியாகத் தாவரப் பொருள்களைத் தர வல்ல தாவர இனங்களைப் படைத்தல்)

* சுற்றுச் சூழலுக்கும் தாவர இனங்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பு (ecological association)

* தாவரப் பொருள்களை மீதேன் வாயுவாகவும், ஆல்கஹால் போன்ற திரவ எரி பொருள்களாகவும் மாற்றும் நுண்ணுயிர் இரசாயன முறைகள் (fermentation and hydrogenation through bio-chemical means)

போன்ற உயிரியலைத் தழுவிய செயல் முறைகளும் பொறியியல்களும்தான் நிரந்தரமான அடிப்படையில் இயற்கைச் சூழலுக்கும் மனித உயிர் வாழ்க்கைக்கும்—ஒன்றுக்கொன்று நன்மையைத் தருகின்றஅமைப்புகளைஏற்படுத்த முடியும்.

மனித்குல வாழ்க்கை என்பது முன்னேற்றக் குறிக்கோள்களை நோக்கி மனிதகுலம் மேற்கொண்டுள்ள ஒரு புனித யாத்திரை. தன்னையும் இந்தப் பிரபஞ்சத்தையும் புரிந்து கொள்ள வேண்டுமென்ற வேட்கையினால் மனிதன் செய்கின்ற முயற்சி; புதுமை படைக்கும் வேள்வி. ஆதலால் பூமியுடனும் இயற்கைச் சூழலுடனும் மனிதன் தொடர்பு கொள்ளும் முறைகளும், வடிவங்களும் ஆதிகாலத்தில் இருந்தவண்ணமே மாறாது இருக்க வேண்டும் என்று சொல்வதில் அர்த்தமில்லை. அதே சமயம் இந்தப் புவியைக் குறுகிய காலப் பொருளாதார 'வளர்ச்சி' நோக்கங்களுக்காகவும் சுயநலத்துக்காகவும் சூறையாடக்கூடிய ஒரு சாதனமாகக் கருதுவது அறியாமையாகும்.

பூமியுடன் தனக்கு இருக்கிற உயிர்ப் பிணைப்பை உணர்ந்து, அந்த அடிப்படையில் ஒரு உயிர்த் தோழமைத் தொடர்பினை (symbiotic relationship)ஏற்படுத்திக் கொள்வதன் மூலமாகத்தான் மனிதன் புதிய புதிய எதிர்காலங்களைப் புனைந்தும், புதுமைகளை இடைவிடாது படைத்தும், தனது முடிவிலாப் புனித யாத்திரையைத் தொடரமுடியும். □

நிலத்தைப் பண்படுத்த மின்சாரச் சிகிச்சை

உப்பு நிலத்தைப் பண்படுத்த மின்சாரச் சிகிச்சை அளிக்கும் முறையைச் சோவியத்து நிபுணர்கள் உருவாக்கியுள்ளனர்.

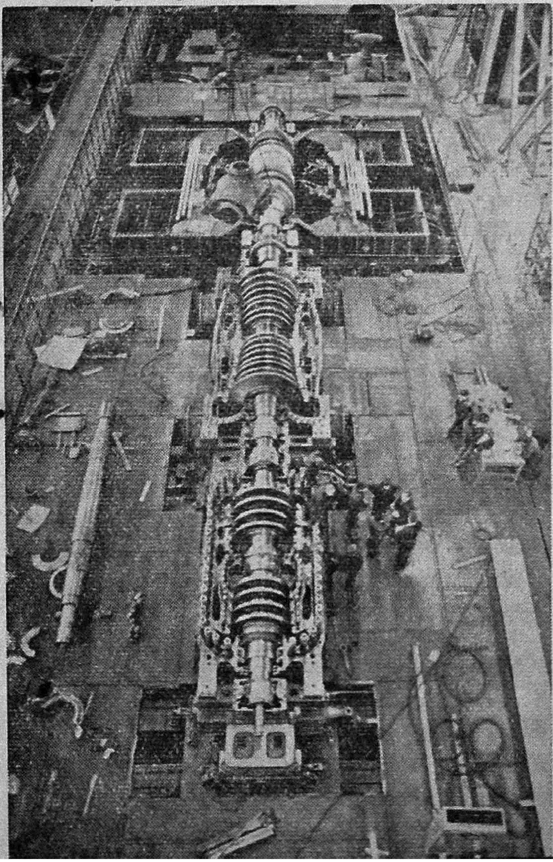
நிலத்தில் உப்புச்சத்து அதிகம் இருந்தால், அதில் பயிர் சாகுபடி செய்வது கடினம். தண்ணீர் ஊடுருவிச் செல்லாத நிலத்தில் உப்புச் சத்துத் தேங்கியிருக்கும். இவ்வித நிலங்களைப் பயன்படுத்தச் சீராக, மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தலாம் என்று சோவியத்து நிபுணர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

சோவியத்து நாட்டில் மட்டும் 20 கோடி ஹெக்டார் நிலம், உப்பு மிகுந்துள்ளதாக அமைந்துள்ளது. நிலத்தில் செலுத்தப்பட்ட எலெக்டிரோடுகள் மூலம் மின்சாரம் செலுத்தப்பட்டால், நிலத்தில் வளம் அதிகரிக்கிறது. நிலத்திலிருந்து உப்புச்சத்து வெளியேறுகிறது.

இன்றைய அறிவியல்

மாபெரும் மின் உற்பத்திச் சுழலி

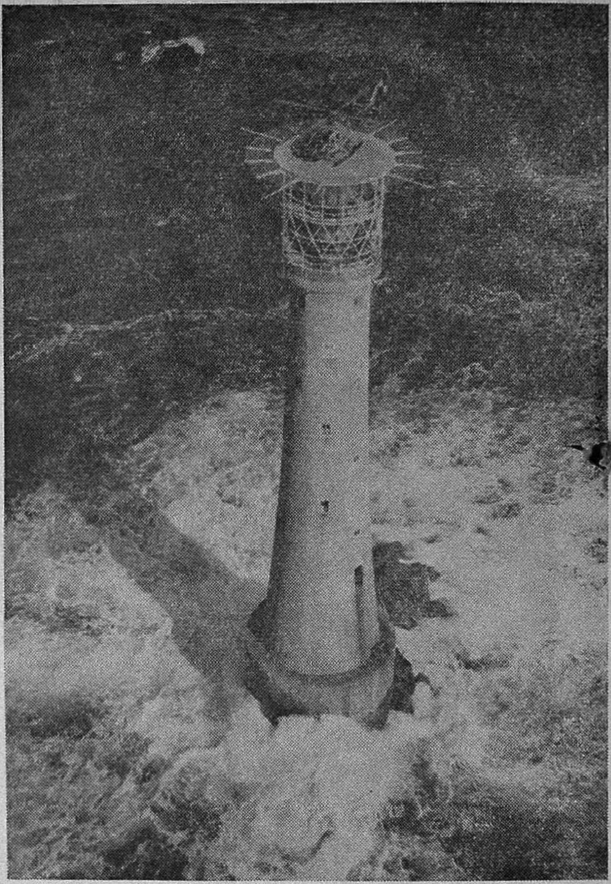
இரசியாவில் லெனின்கிராடில்உள்ள ''மெட்டல் வொர்க்ஸ்'' (metal works) எனப்படும் நிறுவனம் மின்துறை இயந்திரங்கள் மற்றும் துணைக்கருவிகள் உற்பத்தியில் உலகப் புகழ் பெற்றதாகும். இந்த நிறுவனத்திற்கும் இந்திய மின்துறை வல்லுநர்களுக்கும் நீண்டகாலத் தொடர்பு உண்டு. நம் நாட்டைச் சேர்ந்த பல பொறியியல் வல்லுநர்களும் தொழில்நுணுக்க நிபுணர்களும் இங்குப் பயிற்சிபெற்று வந்துள்ளனர். இந்தியாவில் ஹரித்வாரில் உள்ள கனரக மின் சாதனத் தொழிற்சாலை நம் நாட்டிலேயே இவ்வகையில் மிகப்பெரிய தொழிற்சாலையாகும். இது லெனின்கிராட் நிபுணர்களின் தொழில்நுணுக்க ஆதரவோடு உருவாக்கப் பட்டது.



இந்த லெனின்கிராட் நிறுவனம் இப்பொழுது K-200 எனப்படும் ஒரு சுழலியை (turbine) இயற்றியுள்ளது (படம் காண்க.) இதன் திறன்

1200 மெகா வாட் ஆகும். இது உலகிலேயே மிகத் திறன் வாய்ந்த சுழலி எனக் கருதப்படுகிறது. பல இரசிய நிறுவனங்களின் ஒத்துழைப்போடு இதைச் செய்து முடிக்கப் பத்து ஆண்டுகள் ஆயிற்று. இந்தத் தொழில் முறையில் பல அறிவியல், தொழில்நுட்பச் சிக்கல்கள், முதல் முறையாகத் தீர்க்கப்பட்டன. இனிமேல் உருவாக்கவிருக்கும் 1500 மற்றும் 2000மெகாவாட் திறன் உள்ள சுழலிகளின் உற்பத்திக்கு இது முன்னோடியாக விளங்கும்.

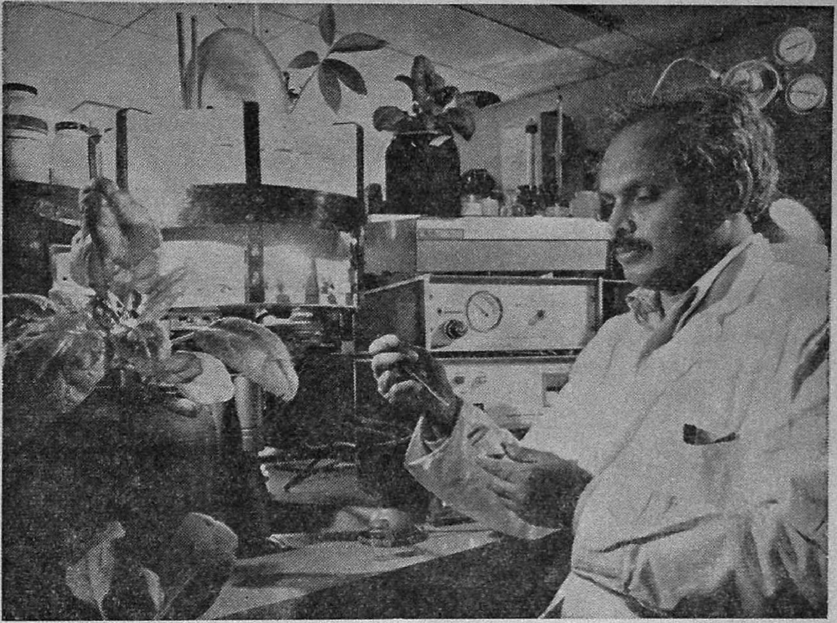
புதுமையான கலங்கரை விளக்கம்



பிரிட்டனில் நிறுவப்பட்டுள்ள ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தின்படத்தை இங்கு காண்கிறோம். இது கொந்தளிக்கும்கடல் நீர்மட்டத்திலிருந்து 51 மீட்டர் உயரம் உள்ளது. இதன் உச்சியில் உள்ள தளத்தில் ஒரு ஹெலிகாப்டர் விமானம் பத்திரமாக இறங்குகிறது. மக்கள் நடமாட்டம் இல்லாத பகுதியில் தனித்து நிற்கும் இந்தக் கலங்கரை விளக்கத்திற்குச் சென்றுவரச் சாலை வசதி கிடையாது. ஆகையால் இதற்குத் தேவையான பொருள்களை வழங்குவதற்கும் இங்குப் பணியாற்றுபவர்களுக்குப் பயண வசதியளிக்கவும் ஹெலிகாப்டர் பயன்படுத்தப்படுகிறது. 1977-ஆம் ஆண்டின் உருக்குக் கட்டுமான அமைப்பிற்கான பரிசை இது பெற்றுள்ளது. இந்தக் கலங்கரை விளக்கம், பகுதி பகுதியாக ஹெலிகாப்டர் மூலமாகக் கொண்டுவரப்பட்டு ஒன்றாக இணைத்து உருவாக்கப்பட்டது. இதை நிறுவிய நிறுவனத்தின் பொறியாளர்கள் இருவர் இதிலேயே குடியிருந்துகொண்டு நிறுவு பணியை முடித்தனர். இதற்குப் பரிசு வழங்கிய நடுவர்கள் இதன் கவர்ச்சிகரமான தோற்றத்தையும், நீர்த் தூவலுடன் கலந்து கடுமையாக வீசும் தீவிரக் காற்றோட்டங்களுக்கு ஈடுகொடுக்கும் திறனையும் பாராட்டியுள்ளனர்.

ஒளிச் சேர்க்கையிலிருந்து எரிபொருள்

செடிகள் சூரியஒளியைக் கிரகித்துப் பிற்காலப் பயனுக்காகத் தம்முள் சக்தியைச் சேர்த்துவைக்கும் தன்மையுடையவை. இதற்கு ஒளிச்சேர்க்கை என்னும் தாவரச் செயல்முறை உதவுகிறது. செடியில் சூரியஒளி விழும்போது அதிலுள்ள குளோரோபிளாஸ்டுகள் எனப் படும் பச்சையச் சவ்வுகள் செடியில் இருக்கும் நீர்ப் பொருளை ஆக்சிஜன், ஹைட்ரஜன் ஆகிய இரு கூறுகளாகப் பிரிக்கின்றன. இந்த வாயுக்களை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தலாம்.



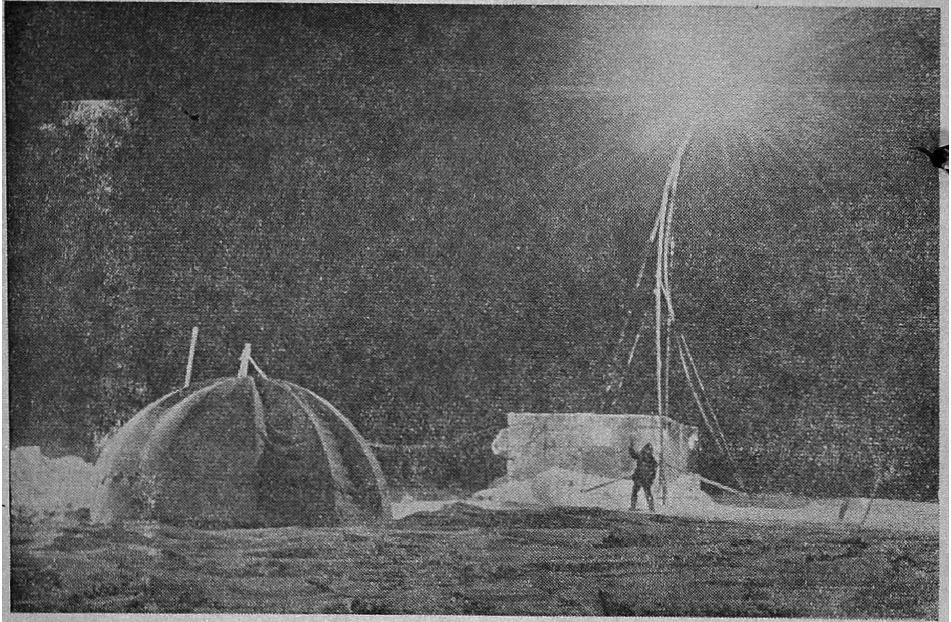
இத் துறையில் லண்டனில் உள்ள அரசர் கல்லூரிப் (king's college) பேராசிரியராகிய டேவிட் ஹால் என்பவரும் இந்திய விஞ்ஞானியான டாக்டர் கிருஷ்ணராவ் (படத்தில் உள்ளவர்) என்பவரும் ஆய்வுகள் மேற்கொண்டுள்ளனர். இவர்கள் ஒளிச் சேர்க்கை நிகழ்ச்சி நிகழும் அமைப்பைச் செயற்கையில் உருவாக்கி யுள்ளனர். சில செடிகளின் இலைகளிலிருந்து குளோரோபிளாஸ்டு களைப் பிரித்தெடுத்து அவற்றை ஹைட்ரஜனேஸ் என்னும் நீர் கலந்த நொதியுடன் சேர்த்து இவற்றை ஒரு பாத்திரத்திலிட்டு நன்றாக மூடிவிடுகின்றனர். இதன்மீது ஒளியைச் செலுத்தும்போது குளோரோபிளாஸ்டுகள் நீரிலிருந்து புரோட்டான்களையும் எலெக்ட் ரான்களையும் வெளியேற்றுகின்றன. இவற்றை ஹைட்ரஜனேஸ் ஒன்றாகச் சேர்த்து ஹைட்ரஜன் வாயுவாக மாற்றுகிறது. இதிலுள்ள குளோரோபிளாஸ்டுகளையும் ஹைட்ரஜனேஸ் நொதியையும் மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்த முடியுமாதலால் இந்த முறையில் நீரானது தொடர்ந்து ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜனாகப் பிரிந்து எரிபொருள் வழங்கும் என எதிர்பார்க்கலாம். இப்பொழுது மேற்கொண்டுள்ள

ஆய்வுகளில் ஒருமணி நேரத்தில் ஒரு கிராம் குளோரோபில் சுமார் ஒரு லிட்டர் ஹைட்ரஜனை உற்பத்தி செய்துள்ளது. எரிபொருள் தட்டுப்பாடு ஏற்பட்டுவரும் தற்காலத்தில் எரிபொருள் உற்பத்திக்கான புதியவழிகளைக் காணும் முயற்சியில் இதுவும் ஒன்று.

வடதுருவத்தில் வாழ்க்கை

உலகின் வடகோடியில் உறைந்து கிடக்கும் பனிப்பாறைகளுக்கிடையே, ''வடதுருவ ஆராய்ச்சி நிலையம்-23'' என்னும் ஓர் ஆராய்ச்சி நிலையத்தை இரசியா நிறுவியுள்ளது. இங்கு ஒரு விமான நிலையமும் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆகையால் இப்பொழுது இப்பகுதிக்கு விமானப் போக்குவரத்து, முறையாக நடைபெறுகிறது.

கடுங்குளிரும் பேய்க்காற்றும் வீசுகின்ற இப்பகுதியில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தொடர்ந்து தங்கியுள்ளனர். இங்கு மின்னியற்றியிலிருந்து உற்பத்தி செய்யும் மின்சாரத்தைக் கொண்டு அவர்கள் தமக்கு வேண்டிய வசதிகளைச் செய்துகொள்கின்றனர். இங்கு மின்சார விளக்கு, திரைப்படம், வானொலி, தொலைபேசி ஆகியவை உள்ளன.

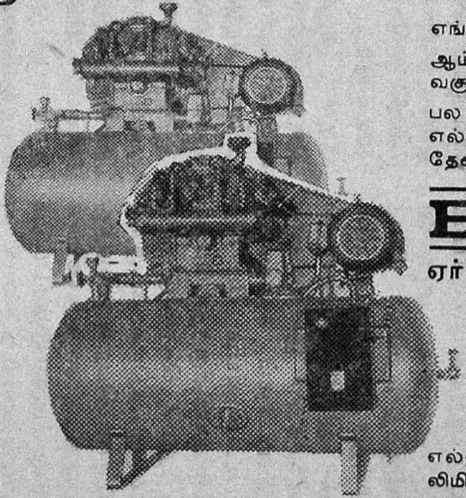


படத்தில் வடதுருவ நிலையம்-23-இன் இரவுத் தோற்றம் காணப்படுகிறது.

இங்கு ஆய்வுகள் நடத்தும் நிபுணர்கள் இதுவரை சுமார் 6000 வானிலை ஆய்வுச் செய்திகளை இரசிய அறிவியல் ஆய்வு நிலையத்திற்கு அனுப்பி வைத்துள்ளனர்.

வடதுருவத்தில் கப்பல் போக்குவரத்திற்குப் பனிப் பாறைகள் பெரிதும் இடைஞ்சலாக உள்ளன. ஆனல், இந்தப் பனித்தீவிலும் கப்பல்கள் செல்லக்கூடிய காலம் விரைவில் வரும் என்றும் அப்பொழுது அங்குப் புதைந்து கிடக்கும் புதிர்கள் வெளிப்படும் என்றும் அவர்கள் உறுதியாக நம்புகின்றனர்.

காற்றுக்குத் தட்டுப்பாடா?
கூப்பிடுங்கள் எங்கள் காற்றுப் படையை!



எங்கள் காற்றுப் படையா?

ஆம், எல்ஜி கம்ப்ரஸ்ஸர்களின் அணி வகுப்புதான்.

பல தரப்பட்ட தொழில்களுக்கான எல்ஜி கம்ப்ரஸ்ஸர்கள் உங்கள் தேவைக் கேற்ப தயாரிக்கப்படுகின்றன.

ELGI

ஏர்-கம்ப்ரஸ்ஸர்கள்

எல்ஜி எக்விப்மெண்ட்ஸ் லிமிடெட்

இந்தியா ஹவுஸ், திருச்சி ரோடு
கோயம்புத்தூர் 641 018.

SAA/ELGI/2052 R

ஐசட்டோப்பு ஆற்றல்

டாக்டர். எம். இராதாகிருட்டினன், எம்ஏ; எம்எஸ்சி; பிஎச்டி;

இயற்கையில் பொதிந்துள்ள ஆற்றலை வெளிக் கொணர்ந்து மனித இனத்திற்குப் பயன்படுத்தும் முயற்சியில் மனிதன் தொன்று தொட்டே ஈடுபட்டு வருகிறான். இந்த முயற்சியின் பயனாகக் காற்றோட்ட ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி நீரிழுக்கவும், பல இயந்திரங்களை இயக்கவும், நீரோட்ட ஆற்றலைப் பயன் படுத்திப் பெரிய மரங்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்துக்கு எடுத்துச் செல்லவும், மின் இயற்றிகளை இயக்கி மின்சாரம் பெறவும், மற்றும் இயற்கையில் காணக் கிடைக்கும் கனிவளம், கரி, பெட்ரோலியம் போன்ற எரி பொருள்களிலிருந்து பெறப் படும் ஆற்றலைக் கொண்டு பல் வேறுபட்ட இயந்திரங்களை இயக்கவும், மின்சாரம்பெறவும் அறிந்து கொண்டான். சாதாரணமாக வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மண்ணெண்ணெயும், எரிவாயுவும் அனைவரும் அறிந்ததே. இதே போன்ற முயற்சியின் பயனாக ஏறக்குறைய 40 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அணுவினுள் பொதிந்துள்ள மாபெரும் ஆற்றலை வெளிக்கொணர்ந்து அதனைமனித இன மேம்பாட்டிற்குப் பயன் படுத்தும் முயற்சியில் வெற்றியும் கண்டான். இயற்கையில் கிடைக்கும் ஆற்றலைப் பயன் படுத்தி மனித இன வாழ்க்கைப் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கும் இது போன்ற முயற்சி தொடர்ந்து நடைபெற்று வருகிறது.

இயற்கையில் கிடைக்கும் ஆற்றலைப்பெறும் முயற்சியில் முக்கியமானதாகக் கருதப்படுவது சமீப காலத்தில் அணுவினுள் பொதிந்துள்ள மாபெரும் ஆற்றலை வெளிக் கொணர்ந்து ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன் படுத்தியதே ஆகும். அணுவினுள் பொதிந்துள்ள ஆற்றலைப் பெற மூன்று வழிகள் உள்ளன. ஒன்று, கனமான அணுக்களை நியூட்ரான்களைக் கொண்டு தாக்கி இரண்டாகப் பிளவுறச் செய்வதன் மூலம் ஆற்றலைப் பெறுவது. இதனை 'அணுப்பிளவு' அல்லது 'பிஷன்' (fission) என்பார்கள். இரண்டாவது, இரண்டு லேசான அணுக்களை உயர்வெப்ப நிலையில் ஒன்றாக இணைவுறச் செய்வதன் மூலம் அணுவிலிருந்து ஆற்றலைப் பெறுவது. இதனை 'அணுப்பிணைவு' அல்லது 'ஃப்யூஷன்' (fusion) என்பார்கள். இந்த இரண்டு முறைகளிலும் ஆற்றல், வெப்ப ஆற்றலாகப் பெறப்படுகிறது. இந்த வெப்பஆற்றலை வேறு ஆற்றலாக மாற்றி, ஆக்கப் பணிகளுக்குப்

ஆள் இயக்காத தொங்கும் இரயில் ஹோவர் டிரெயின்சர்விஸ் "மாதிரி"த்திட்டம் துவக்கம்

ஜெர்மன்குடியரசில் நூரெம்பர்க் அருகிலுள்ள எர்லான்ஜெனில் மிகவேகமாகச்செல்லும் ஆள் இயக்காததொங்கும் ஹோவர் இரயில் திட்டம் 'மாதிரி'க்காகத் துவக்கப்பட்டது.

இதன் நீளம் 1.4 கிலோமீட்டர். இப்போதிலிருந்து 1979 வரை இதற்காக 3.36 கோடி மார்க்குகளை மேற்கு ஜெர்மன் அரசு செலவிட விருக்கிறது.

20 கிலோ மீட்டர் பைலட் ப்ராஜெக்டுக்கு (12.5 மைல்) 20 கோடி ஜெர்மன் மார்க்குகள் செலவாகுமாம். ஹாம்பர்க்கும் மேற்கு பெர்லினும் இத் திட்டத்தில் மிகவும் சிரத்தை காட்டுகின்றன.

23 அடி உயரத்தில் இப்பாதை அமைக்கப்படுகிறது. இதன் மேல் இரயில் எவ்வித இரைச்சலும் இல்லாமல் கம்ப்யூட்டரின் உதவிகொண்டு ஓட்டப்படும். இதில் 40 முதல் 50 வண்டிகள்வரை சேர்க்கப்படலாம். சுமார் 5,000 முதல் 6,000 பயணிகள் வரை பயணம் செய்யலாம். இதன் வேகம் மணிக்கு 60 கிலோ மீட்டர்.

பயன்படுத்தலாம். தற்சமயம் இந்த வெப்ப ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றிப் பயன்படுத்தும் முயற்சியில் வெற்றி கண்டு உள்ளார்கள். இதுதவிர, அணுவிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றலை நேரடியாக ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்துவது மூன்றாவது வழியாகும். இந்த மூன்றாவது வழியினைப் பற்றிச் சிறிது விரிவாகக் காண்போம்.

உலகில் உள்ள எல்லாத் தனிமங்களும் அணுக்களால் ஆனவை. ஒவ்வொரு அணுவும் அணுக்கரு, எலெக்ட்ரான் ஆகியவற்றால் ஆனது. மேலும், அணுக்கரு என்பது புரோட்டான், நியூட்ரான் என்னும் அடிப்படைத் துகள்களால் ஆனது. ஒவ்வொரு தனிமத்தின் அணுக்கருவும் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையுள்ள புரோட்டான்களையே கொண்டிருக்கும். அணுக்கருவினுள் புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை மாறினால் தனிமமும் வேறானதாக இருக்கும். எடுத்துக் காட்டாக, நைட்ரஜன் அணுக் கருவினுள் 7 புரோட்டான்களும், ஆக்சிஜன் அணுக்கருவினுள் 8 புரோட்டான்களும் உள்ளன. இதுபோன்று புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கையே வெள்ளியையும் பொன்னையும் வேறுபடுத்தி வைக்கிறது.

ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கருவினுள் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவினதாக இருப்பினும் நியூட்ரானின் எண்ணிக்கை வேறுபட்டதாகஇருக்கலாம். இவ்வாறுநியூட்ரானின் எண்ணிக்கை வேறுபடுவதனால் அந்தத் தனிமத்தின் வேறுபட்ட எடையுடைய அணுக்களைப் பெறுகிறோம். இதுபோன்ற ஒரே புரோட்டான் எண்ணிக்கையும், வேறுபட்ட நியூட்ரான் எண்ணிக்கையும் உடைய அணுக்கருக்கள், அந்தத் தனிமத்தின் ஐசட்டோப்புகள் எனப்படுகின்றன. எடுத்துக் காட்டாக, ஹைட்ரஜன் அணுக்கருவினுள் ஒரு புரோட்டான் மட்டுமே இருக்கிறது. இதனுடன் ஒரு நியூட்ரானைச் சேர்த்தால் வேறு எடையுடைய ஹைட்ரஜன் ஐசட்டோப்புக் கிடைக்கிறது. இரண்டு நியூட்ரான்களைச் சேர்த்தால் ஹைட்ரஜனின் மற்றுமொரு ஐசட்டோப்புக் கிடைக்கிறது. இதுபோன்றே ஒவ்வொரு தனிமத்துக்கும் ஒன்று அல்லது பல

ஐசட்டோப்புகள் உள்ளன. ஒரு தனிமத்தின் எல்லா ஐசட்டோப்புகளும் அந்தத் தனிமத்தின் மூலவேதியியல் பண்புகள் அனைத்தையும் பெற்றுள்ளன என்பது முக்கியமாகக் குறிப்பிடப் படவேண்டிய தொன்றாகும்.

ஐசட்டோப்புகள், நிலையான ஐசட்டோப்புகள், கதிரியக்கஐசட்டோப்புகள்என இருவகைப்படும். இவற்றில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளே அணுக் கதிர் வீச்சுக்களை (nuclear radiations) வெளிவிடுகின்றன. இந்த அணுக் கதிர்கள் ஆல்ஃபா (alpha) பீட்டா (beta), காமா (gamma) என்று மூன்று வகைப்படும். இதில் ஆல்ஃபா என்பது ஹிலியம் அணுக் கருவாலான ஆல்ஃபாத் துகள்களாகும். பீட்டாஎன்பது எலெக்ட்ரான்கள் ஆகும். காமா என்பது தூய ஆற்றலின் வடிவமாகும். இந்தஅணுக் கதிர்கள் அணுக் கருவிலிருந்து வெளிவரும் பொழுது அணுக் கருவினுள் பொதிந்துள்ள மாபெரும் ஆற்றலிலிருந்து ஒரு பகுதியை எடுத்துக்கொண்டு வெளிவருகின்றன. இவ்வாறு ஆற்றலுடன் வெளிவரும் இந்தஅணுக்கதிர்கள் பொருள்களை மிகவும் ஆழமாக ஊடுருவிச் செல்லும் தன்மை வாய்ந்தவை. குறிப்பாக, காமாக் கதிர்கள் எக்ஸ் கதிர்களைவிட மிகவும் ஆழமாக ஊடுருவிச்செல்லும் தன்மை வாய்ந்தவை. இதனால் இவற்றை ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தலாம் என அறிவித்தது விஞ்ஞானத்தின் மாபெரும் சாதனையாகும். ஆகவே, கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளைப் பயன்படுத்துவது என்பது அணுஆற்றலை ஆக்கப் பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தும் மற்றொரு வழியாகும். இதனால் அணுவிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றலை நேரடியாகப் பயன்படுத்துவதோடு இதற்காகப் பயன்படுத்த வேண்டிய மற்ற ஆற்றல்களின் செலவினைக் குறைக்கவும் வழி செய்கிறது.

ஐசட்டோப்புகளில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளே ஆற்றல்மிக்க அணுக் கதிர்களை வெளிவிடுகின்றன; அதனால், அவை ஆக்கப்பணிகளுக்குப் பயன்படுகின்றன எனக் குறிப்பிட்டோம். இது போன்ற கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகள் இயற்கையிலேயே பல காணக் கிடைக்கின்றன. தவிரவும், செயற்கை முறையில் பெருமளவில் இவை உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. கதிரியக்க ஐசட்டோப்புப்பெற வேண்டிய தனிமத்தினை, அணு உலையில் வைத்து நியூட்டரான்களால் தாக்கி அல்லது சைக்ளோட்ரான் (cyclotron) போன்ற துகள்முடுக்கிகளிலிருந்து பெறப்படும் புரோட்டான் அல்லது ட்யூட்ரான்களைக் கொண்டு தாக்கிச் செயற்கைமுறையில் தனிமத்தின் அணுக்கள் கதிரியக்கம் பெறுமாறு செய்யப்படுகிறது. இதுபோன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தியே வெவ்வேறு தனிமங்களின் பல வகையான கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகள் செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. நம்நாட்டில் பம்பாயில் உள்ள பாபா அணு ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் அணு உலைகளைக் கொண்டு செயற்கை முறையில் தேவையான கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளை உற்பத்தி செய்கின்றனர்.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளிலிருந்து வெளிவரும் கண்ணுக்குத் தெரியாத இந்த அணுக்கதிர்களை

கடலுக்குள் உலோக இணைப்புச் செய்தல்

கடலுக்குள் போடப்பட்டிருக்கும் குழாய்களில் பழுது இருந்தால் அதைச் சரிசெய்வது எளிதன்று. இதுகாறும் கடலுக்குள் உலோக இணைப்புச் (welding) செய்வது முடியாத செயலாக இருந்து வந்துள்ளது. பிரிட்டிஷ் ஆக்சிஜன் மற்றும் பிரிட்டிஷ் பெட்ரோலியம் நிறுவனங்கள் புதிதாகத் துவக்கியுள்ள 'சப்ஓஷன் சர்வீசஸ்' என்ற நிறுவனம் முதன் முறையாக 75 மீட்டர் ஆழத்தில் கடலினுள் போடப்பட்டுள்ள குழாயில் உள்ள விரிசலைக் கண்டுபிடித்து அதைச் செப்பனிட்டு உள்ளது. இவ்வேலையைச் செய்ய கடலினுள் இறக்கப்படும் ஒரு பெரியகொள்கலத்தினுள் உலோக இணைப்புச் செய்யத் தேவையான கருவிகள் இருக்கும். உலோக இணைப்புச் செய்யும்போது வெளியாகும் புகையை வெளியேற்றத் தனி அமைப்பும் கொள்கலத்தினுள் உள்ளது. கொள்கலத்திற்குள் ஒரு மனிதர் இருந்து வேலை செய்யலாம். இம்மாதிரியான மிகக் கடின வேலையை முடிக்க இரண்டு வாரத்திற்குமேல் ஆகிறது.

அறியப் பல வழிகள் உள்ளன. அவற்றுள் மிகச் சிறந்தது கெய்கர் எண்ணி (Geiger counter) என்னும் கருவியைப் பயன்படுத்தி அறிவதேயாகும். இந்தக் கெய்கர் எண்ணியினுள் அணுக் கதிர் நுழைந்து செல்லும் பொழுது ஒருவித மின்துடிப்பினை ஏற்படுத்துகிறது. இவ்வாறு ஏற்படும் மின் துடிப்பினை அளவிடுவதன் மூலம் இந்தக்கதிர்களை அறிந்து அளவிடலாம். இம்மியளவுகதிரியக்க ஐசட்டோப்பு இருப்பினும் அதனின்று வெளிவரும் கதிர்வீச்சினைகெய்கர் எண்ணியைக்கொண்டு அறிவதன் மூலம் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பின் இருப்பிடத்தை அறிவது எளிது. ஆகவே, ஒரு தனிமத்தின் நிலையான ஐசட்டோப்புடன், அதன் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினையும் சிறிது கலந்து செலுத்தினால், கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினைச் கண்காணிப்பதன் மூலம் கதிரியக்கமற்ற ஐசோட்டோப்பின் போக்கினைக் கண்டறியலாம். இம்முறைக்குத் தடங்காட்டி முறை (tracer technique) எனப்பெயர். கதிரியக்க ஐசட்டோப்பிலிருந்து பெறப்படும் அணுக் கதிர்களும், தடங்காட்டி முறையும் வேளாண்மைத் துறையிலும், மருத்துவத் துறையிலும், தொழிற்சாலைகளிலும், உயிரியல் துறையிலும், வேதியல் உலகிலும் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்பின் தடங்காட்டிமுறையினை வேளாண்மைத் துறையில் பெருமளவில் பயன்படுத்துகின்றனர். அதுதவிர, கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளினின்றும் வெளிவரும் கதிர்களின் ஆற்றலையும் பயன்படுத்திப் பல சாதனைகளைப்புரிந்துள்ளனர். தாவரங்கள் நன்ருக வளரப் பாஸ்பரம் என்னும் பொருள் தேவைஎனத் தெரியும். சாதாரணமாகத் தாவரங்கள், மண்ணிலிருந்து இந்தப் பாஸ்பரத்தைப் பெறுகின்றன. மண்ணில் பாஸ்பரச் சத்துகுறைந்தால் தாவரங்களின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது. அதற்கு உரத்துடன் பாஸ்பரத்தைக் கலந்து பாஸ்பேட்டு உரமாக இடப்படுகிறது. இந்தப் பாஸ்பேட் உரத்தினைத் தாவரத்தில் எந்த நிலையில் இட்டால் தாவரமானது பாஸ்பேட்டில்உள்ள பாஸ்பரம் முழுவதையும் தன் வளர்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தி அதிக விளைச்சலைக் கொடுக்கும் என அறிதல் வேண்டும். இதற்குக் கதிரியக்கப் பாஸ்பரம் பெரிதும்பயன்படுகிறது. இதுபோன்ற ஆராய்ச்சியினின்றுதாவரம் தனது இளமைப் பருவத்தில் பெரும்பகுதி பாஸ்பரத்தைஉரத்தினின்றும், அது வளர, வளரப்

பெரும்பகுதி பாஸ்பரத்தைப் பூமியினின்றும் எடுத்துக் கொள்கிறது எனக் கண்டறிந்துள்ளனர். மேலும், தாவரங்கள் வறட்சியான நேரங்களிலேயே அதிகப் பாஸ்பரத்தை எடுத்துக் கொள்கிறது எனவும், கால்சியம் பாஸ்பேட்டு உரத்தைவிட அம்மோனியம் பாஸ்பேட்டு உரமே சிறந்ததெனவும் கண்டறித்துள்ளனர்.

இதுதவிர, வெள்ளரி, ஸ்ட்ராபெர்ரி போன்ற தாவரங்களின் உரத்தினை இலைகள் மீது தெளிப்பதனுல் அதிகப்பலன் கிடைக்கிறதெனவும் கண்டறிந்துள்ளனர். தடங்காட்டி முறையினைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்களுக்கு இடப்படும் சத்துணவு எவ்வாறு தாவரங்களின் பல பாகங்களுக்கும் பரவுகிறது எனவும், சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்கள் எவ்வாறு பச்சையம் தயாரிக்கிறதெனவும் அறியலாம். இதே முறையினைப் பயன்படுத்திச் சிறந்த கால்நடைத் தீவனங்களையும் தெரிந்தெடுக்கலாம்.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினைப் பூச்சிகளுக்கும், பறவைகளுக்கும் கூட இணைத்து அவை செல்லும் வழியினையும் இடங்களையும் அறியலாம். எடுத்துக் காட்டாக, பயிர்களை அழிக்கும் வெட்டுக்கிளி, புழுப் போன்றவற்றிற்கும், கொசு போன்றவற்றிற்கும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினை இணைத்து அவை செல்லும் வழிகளையும், இடங்களையும் அறிந்து அதற்கான தடுப்பு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்பிலிருந்து வெளிவரும் கதிர்களின் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி வேறுபல நன்மைகளையும் பெறலாம். ஆண் கொசுவை காமாக்கதிருக்கு இலக்காக்குவதன் மூலம் அதனை மலடாக்கி அதன் இனவிருத்தியைத் தடுக்கலாம். இதுபோன்று பயிரினங்களுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பூச்சிகள், புழுக்கள் முதலியவற்றின் இனவிருத்தியைத் தடை செய்து பயிர்களைப் பாதுகாக்கலாம்.

காமாக்கதிர் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி மற்றுமொரு பயனையும் அடையலாம். செல்களைக் (cells) காமாக்கதிருக்கு இலக்காக்கினுல் அவற்றில் மாபெரும் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. இதனுல் தாவரங்களின் வளர்ச்சியை அதிகரிக்கவும் அல்லது அழிக்கவும் செய்யலாம். எடுத்துக்காட்டாக, தாவரத்தின் விதைகளைக் காமாக்கதிருக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு இலக்காக்கி அந்த விதைகளை விதைத்தால் தாவரங்கள் அதிக வளர்ச்சி உடையனவாகவும், மகசூல் அதிகம் தருவனவாகவும் இருக்கின்றன. இம்முறையால் உண்டாக்கப்பெறும் காய்கள், பழங்கள் முதலியவை பெரிய அளவுடையனவாயும் இருக்கின்றன. ஆனுல், விதைகளை அதிக நேரத்திற்குக் காமாக்கதிருக்கு இலக்காக்கினுல் விதைகள் முளைவிட்டு வளரும் தன்மையை இழந்து விடுகின்றன. இவ்வாறு ஏற்படுவதை 'ம்யூட்டேஷன்' (mutation) என்கின்றனர். இந்த 'ம்யூட்டேஷன்' முறையில் தேவையான தாவரத்தை அதிகஅளவில்வளரச் செய்து அதிக மகசூலைப்பெறவும், அதே நேரத்தில் தேவையற்ற

இந்தியாவில் பெட்ரோலிய எண்ணெய் உற்பத்திக்கு உலக வங்கியின் உதவி

பம்பாயுக்கு 160 கிலோமீட்டர் மேற்கில் அரபிக் கடலினடியில் எண்ணெய் வளம் உள்ளது. இதை வெளிக்கொணர்ந்து பயன்படுத்த எண்ணெய் மற்றும் இயற்கைவாயு கமிஷன், ஏற்கனவே எண்ணெய் உற்பத்தி வேலையில் இரண்டு கட்டங்களை நிறைவேற்றியுள்ளது. தற்போது மூன்றாங் கட்டப்பணிகள் நடைபெற்று வருகின்றன.

இந்த வேலைக்கு உலக வங்கி நிதி உதவ முன்வந்துள்ளது. புதிய கிணறுகள் தோண்டவும், குழாய்களைப் போடவும், வாயு மற்றும் எண்ணெயைக் கரையருகில் சேமித்து வைக்கவும் உலக வங்கியின் நிதியுதவி பயன்படும். இங்கிருந்து ஒரு நாளைக்கு 1,40,000 பேரல் எண்ணெயும் 2.2 மில்லியன் கன மீட்டர் எரி வாயுவும் கிடைக்குமெனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது, இதனால் குறிப்பிடத்தக்க அளவு அந்நியச் செலாவணியும் மிச்சமாகும்.

தாவரங்களை அழித்துவிடவும், இயலுகிறது.

இந்த அணுக்கதிர் ஆற்றல் பெருமளவு உற்பத்திக்குப் பயன்படுவதோடு, உற்பத்தியானவற்றை நீண்ட நாட்களுக்குப் பாதுகாத்து வைக்கவும் பயன்படுகிறது. பழங்கள், காய்கள், தானிய வகைகள் முதலியவற்றை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில் காமாக் கதிருக்கு உள்ளாக்கினால் அவை கெடாமல் நீண்ட நாட்களுக்குப் பாதுகாப்பாக இருக்கும். இம்முறை, அமெரிக்காவில் பெருமளவில் கையாளப்பட்டு வருகிறது. இதனால் பண்டங்களை வீணாகிவிடாமல் பாதுகாப்பதோடு நீண்ட தூரங்களுக்குக் கெடாமல் எடுத்துச் செல்லவும் இயலுகிறது. ஆகவே, கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளும், அவற்றிலிருந்து பெறப்படும் கதிர்வீச்சின் ஆற்றலும் வேளாண்மைத் துறையில் பயிரினங்களுக்கு ஏற்படும் பலவகை நோய்களுக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியதும், தட்பவெப்ப நிலைக்கு ஈடுகொடுக்கக் கூடியதுமான பலவகைப் பயிரினங்களைத் தோற்றுவிக்கவும், சிறந்த இரசாயன உரம், கால்நடைத் தீவனம் முதலியவற்றைத் தேர்ந்தெடுக்கவும், இதனால் ஆரோக்கியம் நிறைந்த கால்நடைகள், நல்லபயிரினங்கள் ஆகியவற்றைப்பெறவும் பெரிதும் பயன்படுகின்றன.

இனி, மருத்துவத் துறையில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினின்றும் பெறப்படும் ஆற்றல் எந்த அளவிற்கு நோய் இருக்கும் இடங்களை அறியவும், நோய்களைக் குணப்படுத்தவும், வேறுபல உண்மைகளை அறியவும் பயன்படுகின்றது எனக் காண்போம். உடலில் பல பகுதிகளில் உள்ள இரத்த ஓட்டத்தினை அறியவேண்டுமாயின், சோடியம் 24 என்னும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினை உடலில் உள்ள இரத்தத்துடன் கலந்துவிட்டால், சோடியம் 24 செல்லும் இடங்களைக் கண்காணிப்பதன் மூலம் உடலில்பலபாகங்களிலும் இரத்த ஓட்டம் எவ்வாறு உள்ளது என அறியலாம். இதுதவிர, உடலில் ஓடும் இரத்தத்தின் மொத்த அளவை அறியவும், இரத்தத்திலுள்ள செவ்வணுக்களின் அளவை அறியவும் முடியும். உடலில் உள்ள உள் உறுப்புகளின் செயல் திறனை அறியவும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளின் ஆற்றல் பயன்படுகிறது. எடுத்துக் காட்டாகதைராய்டு (thyroid) என்ற

சுரப்பியின் செயல்திறனை அறிய முற்படுவதாகக் கொள்வோம். அதற்கு அயோடின் 131 என்ற கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினை உடலில் செலுத்தி, அந்தக் கதிரியக்க அயோடின் எந்தஅளவிற்குத் தைராய்டு சுரப்பியால் எடுத்துக் கொண்டு செயல்படுகிறது என்பதை அறியலாம். இதுபோன்றே பிணியின்போது தைராய்டு சுரப்பி அடையும் பலவித வளர்சிதை மாற்ற சீர்கேடுகளைப் பற்றி நுணுக்கமாக அறியவும் கதிரியக்க அயோடின் 131 பயன்படுகிறது. மேலும், இரத்தச் சோகையின் போது இரும்புச் சத்து உறிஞ்சும் திறன் எவ்வாறு பாதிக்கப்பட்டிருக்கிறது எனவும், கொழுப்புப் பொருள்கள், சர்க்கரைப் பொருள்கள் உடலில் அடையும் பலவித வளர்சிதை மாற்றங்கள் பற்றி அறியவும், மூளைக்கழலைகள் சரியாக எங்குள்ளன என அறியவும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றல்கள் பயன்படுகின்றன.

இதுதவிர கதிரியக்கக் கதிர்களின் ஆற்றல்களைக் கொண்டு நோய்களைக் குணப்படுத்தவும் செய்கின்றனர். இதற்குப் பெரும்பாலும் காமாக்கதிர் ஆற்றலே பயன்படுகின்றது. புற்றுநோயைக் குணப்படுத்தும் கோபால்ட் (gobalt) சிகிச்சை முறை எல்லோரும் அறிந்ததே. இதில் கோபால்ட் என்னும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பிலிருந்து பெறப்படும் காமாக் கதிர்கள் புற்றுநோய்க் கிருமிகளை அழிக்க வல்லவை. நோயின் தன்மைக் கேற்பச் சிகிச்சை அளித்துக் குணப்படுத்துகிறார்கள். மேலும், மனித உடலில் ஏற்படும் கட்டிகளை, முக்கியமாக அறுவை சிகிச்சை மூலம் நீக்கமுடியாதபடி உடலில் ஆழப்படிந்தோ அல்லது நொய்தாக அகன்று தசைகளின் ஊடே பரவியோ இருக்கும் கட்டிகளை அழித்துக் குணப்படுத்த கதிரியக்கக் கதிர்களின் ஆற்றல் பெரிதும் பயன்படுகின்றது. சிறப்பாக மூளையில் ஏற்படும் கழலைகளைக் குணப்படுத்த இந்தமுறை நன்கு பயன்படுகிறது.

அடுத்து, தொழில் துறையில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றலைக் கொண்டு செய்யப்படும் ஆக்கப் பணிகளைப் பற்றிக் காண்போம். தொழில் துறையில் இதனைப் பயன்படுத்துவதால் மனித ஆற்றலும் நேரமும் வீணாகாதபடி தடுக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக் காட்டாக பூமியின் அடியில் புதைக்கப்பட்டுள்ள எண்ணெய்க் குழாய்கள் அல்லது தண்ணீர்க் குழாய்களில் ஏற்படும் அடைப்புகளையும், கசிவுகளையும் அறிய, கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினை எண்ணெயுடன் அல்லது தண்ணீருடன் கலந்து செலுத்தி, கதிரியக்க ஐசட்டோப்பிலிருந்து வரும் ஆற்றலைக் கொண்டு கதிரியக்க ஐசட்டோப்பினைக் கண்காணிப்பதன் மூலம் மிகவும் சிறிய அடைப்புகள், கசிவுகள் உள்ள இடங்களையும் அறிந்து அவற்றை நீக்குவதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.

இதேபோன்று கடலில் கலக்கும் கழிவுநீர் குறித்து அறியவும், பலவகை எண்ணெய்களின் தரத்தைச் சோதித்தறியவும், தரத்தை உயர்த்தவும், உலோகவார்ப்புகள், இணைப்புகள் இவற்றில் பழுதுள்ளதா என்று கண்டுபிடிக்கவும், பலவகையான உயவுப்

பொருள்களைப் பயன்படுத்துவதால் இயந்திரத்தின் பகுதிகளில் ஏற்படும் தேய்வுபற்றி அறியவும், கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளின் ஆற்றல் பயன்படுகின்றது. இதேபோன்று சலவை இயந்திரம், சலவைச் சோப்பு இவற்றின் திறமையையும், தன்மையையும், கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளின் ஆற்றலைக் கொண்டு சோதித்தறியலாம். இவை தவிர, தொழிற்சாலைகளில் மென்படலம், விரிப்பு, பிளாஸ்டிக் காகிதம், உலோகத் தகடு இவற்றின் தடிப்பினை அளந்தறியப் பயன்படுவதோடு, அவை உற்பத்தி செய்யப்படும்பொழுது அவற்றின் தடிப்புக் கூடாமலும், குறையாமலும் கண்காணிக்கவும் பயன்படுகிறது. இதனால் பெருமளவில் பொருளும், நேரமும் வீணாவது தடுக்கப்படுகிறது.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகள் மின்சாரம் நீக்கியாகவும் பயன்படுகின்றன. நைலான் போன்ற செயற்கை இழைகள் செய்யப்படும்பொழுது இழைகளில் மின்சாரம் சேருகின்றது. இதன் காரணமாக உலோகப் பகுதிகளை நோக்கி இழைகள் கவர்ந்திழுக்கப்படுகின்றன. தூசுகள் கவரப்பட்டு இழைகள்மீது படிகின்றன. சில சமயங்களில் மின் பொறிகள் தோன்றி இழைகள் சேதமடைவதோடு சுற்றுப் புறத்தில் உள்ளவை தீப்பிடித்து எரியவும் செய்கின்றன. ஆகவே, இந்த இழைகளிலுள்ள மின்சாரம் நீக்கப்படுவதற்குப் பொலோனியம் 210, தாலியம்204, ஸ்ட்ரான்சியம் 90 (polonium 210, thallium 204, strontium 90) போன்ற கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளிலிருந்து பெறப்படும் ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி மின்விசை உற்பத்தி செய்யும் கருவிகளையும் செய்யலாம். இது போன்ற கருவிகள் ஏற்கனவே வானவெளிக்கப்பல்களில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவையன்றித் தரையிலும் வெற்றிகரமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. சோவியத்து நாட்டில் பீட்டா 1, பீட்டா 2, என்ற ஐசட்டோப்பு மின் உற்பத்திக் கருவிகள் தன்னியக்க வானிலை ஆய்வுக் கூடங்களில் சிறப்பாகப் பணியாற்றி வருகின்றன.

அறிவியல் ஆய்வுத்துறையிலும் கதிரியக்க ஐசட்டோப்பின் பங்கு மகத்தானது. குறிப்பாகத் தொல் பொருள் ஆய்வுகளில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளின் அரைவாழ்வுக் காலத்தின் (half-life period) அடிப்படையில் தொல் பொருளின் ஆயுளைக் கண்டுபிடிக்கலாம். இதிலிருந்து சிறப்பு வாய்ந்த நாகரிகம் நிலைபெற்றிருந்த காலம், பூமியில் வாழ்ந்து மறைந்துபோன உயிரினங்கள் வாழ்ந்த காலம் முதலியவற்றைக் கணக்கிடலாம். இதனால் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகள் நிலக் கூற்றியல் துறை, தொல் பொருள் ஆராய்ச்சித் துறை, மன்பதையியல் துறை முதலிய பல்வேறு துறைகளில் நடத்தப்பெறும் ஆய்வுகளின் உயிர் நாடியாக விளங்குகின்றன.

எதிர்காலத்தில் கதிரியக்க ஐசட்டோப்புகளையும், அவற்றினின்று பெறப்படும் கதிர்வீச்சுக்களின் ஆற்றலையும் பயன்படுத்திப் பல்வேறுபட்ட துறைகளில் தேவைப்படும் பல்வேறுபட்ட

கருவிகள் உற்பத்தி செய்யப்படும் என்பதில் ஐயமில்லை. மேலும், காமாக்கதிரிலிருந்து பெறும் ஆற்றலைக் கொண்டு பிளாஸ்டிக், இரப்பர், செல்லுலோஸ் (sellulose) போன்ற பொருள்களில் மாற்றம் ஏற்படுத்தி அதனால் புதுப்புதுப் பொருள்களை உண்டாக்கி வாழ்க்கையின் தரம்உயர வழி ஏற்படலாம். இந்த வழியைப் பின்பற்றித்தான் 'பாலிஎதிலின்' என்ற பொருள் உற்பத்தி செய்யப்பட்டுத் தற்சமயம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது தவிர அணுக்கரு பாட்டரிகளும் நடைமுறை உபயோகத்திற்குக் கொண்டுவரப் பெரும் முயற்சி நடந்துவருகிறது. இதுபோன்ற பாட்டரிகள் ஏற்கனவே இராக்கெட்டுகளிலும் துணைக்கோள்களிலும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மின் கைக்கடிகாரங்களை இயக்க இதுபோன்ற பாட்டரியே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஆகவே, ஐசட்டோப்புகளின் மூலம் பெறப்படும் அணு ஆற்றலைக் கொண்டு கடந்த கால இரகசியங்களை அறியவும், நிகழ்காலத்திலும், எதிர்காலத்திலும் அவற்றை ஆக்கப்பணிகளுக்குப் பயன்படுத்தி நமது வாழ்க்கைத் தரத்தை மேம்படுத்தவும் மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிகள் மேலும் மேலும் வெற்றி பெறுவதாக!

பறவை

ஆப்பிரிக்க நெருப்புக் கோழி (African ostrich) என்ற பறவைதான் உலகிலேயே மிகப் பெரிய பறவையாகும். இது ஏறத்தாழ 300 இராத்தல் எடையும், 8 அடி உயரமுள்ளது. இப்பறவை இடும் முட்டையும் மிகப்பெரியது. ஓடு நீக்கிய முட்டையின் சுற்றளவு 75 செ. மீ. எடை 3 இராத்தல். மணிக்கு 40 மைல் வேகத்தில் ஓடக்கூடிய இப்பறவையால் பறக்கமுடியாது. ஏனைய பறவைகளுக்கு 4 விரல்கள் இருக்க, இப்பறவைக்குக் கால்களில் 2 விரல்கள்மட்டுமே இருக்கிறது.

பெங்குவின்கள் (Penguins) கடலில் மீன் பிடிக்கச் செல்வதே அலாதியானது. இவற்றின் எதிரிகள் கடல்வாழ் பாலூட்டிகள் நீருக்குள் மூழ்கி இருக்கும்போது இவை பெங்குவின்களைப் பிடித்துவிடுகிறது. ஒவ்வொரு நாளும் தாங்கள் மீன்பிடிக்கும் நீரில் இவற்றின் எதிரிகள் பதுங்கியிருக்கின்றனவா என்றறிய பெங்குவின்கள் எல்லாம் ஒவ்வொரு நாளும் ஓரிடத்தில் பாறையின்மேல் வரிசையாக நிற்கும். வரிசையின் முதலில் உள்ள பெங்குவினை மற்றவை பிடித்து நீரினுள் தள்ளிவிடும். நீண்டநேரம்வரை அது மீனைப்பிடித்துக் கொண்டு திரும்ப வெளியே வரவில்லையென்றால் அங்கே எதிரிகள் இருக்கின்றன என்று நினைத்துக் குதிக்காமல் திரும்பிவிடும். மீண்டும் வேறொரு இடத்திற்குச் சென்று இதே மாதிரியான நிகழ்ச்சியை நடத்தும்.

'ஆர்டிக்டெர்ன்' (Arctictern) என்ற பறவைதான் உலகிலேயே அதிகதூரம் வலசை (migration) செல்கிறது. வருடத்தில் இப்பறவை 20,000 இத்திலிருந்து 22,000 மைல் வரை செல்லுகின்றன.

நியூசிலாந்து நாட்டின் 'கியாக் கிளிகள்' (Keaparrots) ஆடுகளை அடித்துக்கொன்றுவிடும். தங்களுடைய வலிமை மிக்க அலகால் இவை ஆட்டைக் குத்திக் கடித்து, சிறுநீரகத்தைச் சுற்றியுள்ள கொழுப்புப் பொருளை விரும்பிச் சாப்பிடுகின்றன.

தொகுப்பு: திரு. ஜி. எம். நடராஜன் எம்எஸ்சி.,

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

Phone: 24151

Grams: 'OILMILLS'

POST BOX No. 6311

COIMBATORE 641037

Manufacturers of :

- □ Cotton & Cottonseeds
- □ Groundnut Oil & Cake
- □ Washed Cottonseed Oil
- □ Decorticated Cottonseed Oil Cake
- □ Cottonseed Hulls for Cattle Feed
- □ Cottonseed Lint for Paper Mills
- □ Solvent Extracted De-Oiled Cake

OUR SPECIAL PRODUCT HIGH PROTEIN FOODS

- □ Edible Quality Expeller Groundnut Cake
- □ Edible Quality Defatted (Solvent Extracted) Groundnut Cake

Suppliers : **IN INDIA & ABROAD**

நம்முடைய ஒதுக்கப்பட்ட

குழந்தைகள்

திரு. எஸ். சேதுராமலிங்கம் பிஎஸ்சி; பிடி;

நம் நாட்டிற்கும், சமூகத்திற்கும் சவாலாக உள்ள பெரும் பிரச்சினை குழந்தைகள் நலப் பிரச்சினை ஆகும். இச்சிக்கலான பிரச்சினையைத் தீர்ப்பது மிகவும் கடினமானதொரு பணி என்பதில் ஐயமில்லை.

குழந்தைகள் நாட்டின் சொத்து என்று கூறுகிறோம். ஆனால் தெருக்களில் சுற்றித் திரியும் சொரி நாயினும் கீழாக நம் நாட்டில் ஆயிரக்கணக்கான குழந்தைகள் உள்ளன. நம் நாட்டில் உள்ள சில நிறுவனங்கள் குழந்தைகளை வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்து வருவாய் பெற்று வருகின்றன என்பதனைச் செய்தியாக அறியும்போது வேதனையாக உள்ளது. ஸ்காண்டிநேவியன் நாடுகளுக்குச் சுமார் 800 குழந்தைகள், அண்மைக் காலத்தில் நம் நாட்டிலிருந்து பல்வேறு நிறுவனங்கள்மூலமாக ஏற்றுமதி செய்யப்பட்டிருப்பதாக பம்பாயிலுள்ள குழந்தைகள் உதவிக் கழக இயக்குநர் திரு. எம். ஜி. கோர் தெரிவித்திருக்கிறார். குழந்தைகள் ஏற்றுமதி பெரிய அளவில் நடைபெறுவது கடுமையாகத் தடுக்கப்பட வேண்டும் என்றும் அவர் கூறுகிறார்.

ஆயிரக்கணக்கான கிராமப்புறக் குழந்தைகள் ஏழ்மையினாலும் அனாதைகளாக விடப்பட்டமையாலும், பெரிய நகரங்களை நாடி வருகின்றனர். நகர்ப்புறம் இதனால் நெருக்கமடைந்து, குடிசைகள் நிறைந்த சேரிப் பகுதிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் தோன்றுகின்றன; கட்டுப்பாடற்ற குழந்தைகளும், அனாதைக் குழந்தைகளும் நகரெங்கும் பெருகுகின்றன. பம்பாய் நகரத்தில் ஒவ்வொரு ஐந்தாவது குழந்தையும் சேரிப் பகுதியிலிருந்து வருவதாகக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவில் இப்படி ஆதரவற்றுத் திரியும் குழந்தைகளின் புள்ளி விவரங்கள் இன்னும் தயாரிக்கப்படவில்லை. அவற்றின் எண்ணிக்கை பல இலட்சங்கள் இருக்கக்கூடும். அவர்களில் பல்லாயிரக்கணக்கானவர்கள் பிச்சை எடுத்தும், கூலி வேலை செய்தும், எடுபிடி வேலை செய்தும், உணவு விடுதிகளில் பலகை துடைத்தும், செருப்புக்கு மெருகூட்டியும் வயிறு வளர்க்கின்றனர். அவர்களில் மற்றும் ஏராளமானபேர், சமூக விரோதக் கும்பல்களில் சேர்ந்து பல கிரிமினல் குற்றங்களில்

நல்லதோர் துணைவன்

கருவுற்ற தாயின் வயிற்றில் கேட்கப்படும் ஒலியைப் (மெதுவாகத் தட்டும் ஒலி போன்று கேட்கும்) பதிவுசெய்து ஜப்பான் நாட்டில் இசைப்பதிவுத் தட்டுகளாக விற்பனை செய்கின்றனர். அழுகின்ற குழந்தைகளிடம் இந்த ஒலிப்பதிவுத் தட்டினைப் போட்டுக் கேட்கச் செய்ததில் 41 வினாடிக்குள் 403 குழந்தைகள் தம் அழுகையை மறந்தன; அவைகளில் 161 குழந்தைகள் நன்றாக உறங்கத் தொடங்கின. தாலாட்டுப் பாடத் தெரியாத தாய்மார்கட்கு இது நல்லதொரு துணைவன்.

ஈடுபட்டுக் காவல்துறையினரால் பிடிபட்டுச் சிறையில் வாடுகின்றனர்.

குழந்தைகள் நலக் கழகம் நாட்டின் பல பகுதிகளில் ஏற்படுத்தப் பட்டுள்ளன. நிதித் தட்டுப்பாடு காரணமாகவும் சரியான முறைகள் வகுக்கப்படாமையாலும் இவற்றின் செயல் முறைகள் மிகவும் பாதிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

'நோய்நாடி நோய்முதல்நாடி அது தீர்க்கும் வாய்நாடி வாய்ப்பச் செயல்' என்ற வள்ளுவன் குறளின் கருத்துப்படி இத்தகைய இடர்ப்பாட்டிற்கான மூலகாரணம் எது என்ற அடிப்படை ஆராய்ச்சிகூட நம்மால் இன்னும் மேற்கொள்ளப் படவில்லை என்பதும் எண்ணிப் பார்க்கத் தக்கது. மேலும் போதுமான பணியாளர்கள் அக்கழகங்களில் இல்லாமையாலும், தகுந்த பயிற்சி இல்லாதவர்கள் பணியாற்றுவதாலும் தவறான முறைகளில் பொருளைச் செலவிடுவதாலும் அவை சரியாக இயங்க முடியவில்லை.

பொதுவாக, நம் நாட்டில் ஒவ்வொரு ஆண்டும் 10 இலட்சம் குழந்தைகள் சத்துணவு இல்லாமையால் இறந்துவிடுகின்றன என்று கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. ஆரம்பப்பள்ளிக் குழந்தைகளுக்கு வழங்கப்படும் உணவில் வைட்டமின் ஏ, இரும்பு, கால்சியம் தயாமின், ரிபோஃப்ளோவின் போன்ற சத்துக்கள் குறைவாக இருக்கின்றன என்ற உண்மையை ஹைதராபாத்திலுள்ள தேசிய சத்துணவு நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ளது. இந்தியாவில் 1961 கணக்கெடுப் பின்படி 20 வயதுக்குக் குறைவானவர்கள் 224 மில்லியனும், 1971-இல் 278 மில்லியனும் இருந்தனர். இந்த 278 மில்லியனில் 1 முதல் 14 வயது வரை உள்ளவர்கள் 230 மில்லியன். ஆனால் 1961-இல் 181 மில்லியன் தான் இருந்தது. 1981-க்குள் 4 வயதுக்குட்பட்ட இளங்குழந்தைகள் 83 மில்லியனும், 5 முதல் 9 வயது முடிய உள்ள குழந்தைகள் 94 மில்லியனும், 10 முதல் 18 வயது முடிய உள்ள குழந்தைகள் 170 மில்லியனும் இருப்பார்கள் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.

உதவி செய்வதற்கும், பாதுகாப்பதற்கும் ஏற்றவாறு கீழ்க்கண்ட பிரிவுகளாகக் குழந்தைகள் பிரிக்கப்படுகின்றனர்:

i. திருமணமாகாத தாய்மார்களால் நகராட்சி மருத்துவமனைகளிலும், தெருக்களிலும் விடப்பட்ட ஆதரவற்ற குழந்தைகள். ii. சமுதாயத்தோடு ஒன்றிவாழ வழியில்லாது தனித்து விடப்பட்ட குழந்தைகள். iii. கடத்திச் செல்லப்பட்ட குழந்தைகள்;

பிச்சை எடுக்கும் குழந்தைகள்; கடின உழைப்பில் ஈடுபடும் இளம் சிறுர்கள். iv. திருட்டில் சம்பந்தப் பட்ட குழந்தைகள்; வீட்டை உடைத்து உள்ளே புகுந்து திருடிய குழந்தைகள், சேப்படித் திருட்டுக் குழந்தைகள், கள்ளச் சினிமா டிக்கெட் விற்கும் குழந் தைகள், v. தாய் தந்தை இவர் களால் அடக்க முடியாமல் விடப் பட்டுத்திரியும் குழந்தைகள்.

நம் நாட்டில் குழந்தைகள் நலமே முழுவதுமாகச் செயல்பட வில்லை என்று பொருள் அல்ல. நம்முடைய வளர்ச்சித் திட்டங் களின் ஒரு பகுதியே இது. இதில் குறிப்பிடத்தகுந்த முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளோம். 1951-க்கும் 1974-க்கும் இடையில் குழந்தை களின் இறப்பு விகிதம் 15 விழுக் காடாகும். ஆரம்பப்பள்ளி செல் லும் குழந்தைகள் 19.5 மில்லியனி லிருந்து 63.74 மில்லியனுக உயர்ந் துள்ளது. 11 வயது வரை உள்ள 15 மில்லியன் குழந்தைகளுக்கு இலவச உணவு தற்போது அரசால் வழங்கப்படுகிறது.

இதுநாள்வரை 100 கோடி ரூபாய் குழந்தைகள் நலனுக்காகச் செலவிடப்பட்டுள்ளது. குழந்தை களுக்கான தேசியக் கொள்கை ஒன்றும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

அரசின் முயற்சியினுல் மட்டுமே இத்தகைய குழந்தைகள் பிரச்சினையைத் தீர்க்க முடியாது. குடிமக்கள், உள்ளூராட்சி நிறு வனங்கள், கல்வி நிறுவனங்கள், தானே முன்வந்து உதவி செய்யும் நிறுவனங்கள், நாட்டின் தொழி லகங்கள் ஆகியன ஒன்று கூடி ஒன்றுபட்ட முயற்சி செய்து, குழந்தைகளை நாட்டின் சொத்துக் கள் என்று நினைத்து, இத்தகைய திட்டங்களுக்கு ஆக்கபூர்வமான உதவிகளைப்புரிய வேண்டும் என்று குழந்தைகள் நல தேசியக் கொள்கை கூறுகிறது.

குழந்தைகள் நலப் பிரச் சினையைச் சமாளிக்க உடனடியாக முயற்சிகள் மேற்கொள்ள வேண் டும். கிராமப் பஞ்சாயத்துக்களும், நகராட்சி மன்றங்களும் தங்க ளுடைய செலவின நிதி ஒதுக்கீட் டில் குழந்தைகள் நலனுக்கென்று சிறிது தொகை ஒதுக்கிச் செயல் படுத்தும் தனிப்பிரிவு ஒன்றினையும் ஏற்படுத்தி ஒவ்வொரு ஆண்டும் இத்தனை குழந்தைகளுக்கு நல் வாழ்வு அளிக்கவேண்டும் என்று ஒரு குறியீடுவைத்துச் செயல்பட வேண்டும். தொழில் நிறுவனங் களும், வாணிக அமைப்புக்களும் ஆதரவற்ற குழந்தைகளைத் தங்கள் பொறுப்பில் ஏற்று வளர்க்க வேண்டும். தானுக முன் வந்து உதவி செய்யும் குழந்தை நலக்கழகங்களுக்குத் தாராள உதவித் தொகையை வழங்க வேண்டும். தனியார் நிறுவனங் களும், தொழில் நிறுவனங்களும், சேவை செய்யும் நிலையங்களும், வணிகர்களும் தாராளமாக நன் கொடைகளைக் குழந்தைநலக் கழகங்களுக்கு வழங்க வசதிகளைப் பெருக்க வேண்டும்.

வாரிசு இல்லாத பணக்காரர் சொத்துப் போன்றவைகளை அனுதைக் குழந்தைகள் நலனுக்கு அவர்கள் இறந்தபின் அரசு எடுத் துக்கொள்ள அவர்களைத் தூண்டிச் சம்மதிக்கச் செய்யலாம். சில கோவில்களின் தினசரி வருமானங் கள் பல இலட்ச ரூபாய்களுக்கு

மேல் உள்ளன. அவற்றின் ஒரு பகுதியைத் திக்கற்ற அனாதைக் குழந்தைகள் நலத்திற்குச் செலவிடுதல் சிறந்த இறைபணியாகும்.

நாட்டில் தயாரிக்கப்படும் குழந்தைகள் உணவு சாதாரண மக்களால் வாங்கமுடியாத அளவிற்கு அதிக விலையில் விற்கப்படுகிறது. குழந்தைகளுக்குச் சரியானபடி சத்துணவு வழங்கப்படாவிட்டால், அவர்கள் பிற்காலத்தில் வழங்கும் மனித சக்தி, அதன் பலத்திலும், தரத்திலும் மோசமாக, பலவீனமாகக் காட்சி அளிக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. புரட்டீன் அதிகமாக உள்ள உணவை, குறைந்த விலையில் தயாரித்து அவற்றைப் பங்கீட்டுக் கடைகளின்மூலம் குறைந்த விலைக்கு விற்றால் கீழ்த்தட்டிலுள்ள ஏழை, எளிய மக்கள் எளிதாக வாங்கிப் பயன்படுத்த முடியும்.

சுற்றுப்புறச்சூழ்நிலை, சுகாதார நிலை முதலியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாதுகாக்கப்பட்ட குடிநீர் வழங்குதல், சில சுகாதார அடிப்படை வசதிகள் செய்து கொடுத்தல் போன்றவற்றால் நாம் நல்ல திடமான குழந்தைகளை உருவாக்க முடியும். மனோதத்துவ முறைப்படியும், மனித உடற்கூற்றின் அடிப்படையிலும், சமூக முன்னேற்றத்தின் முறையிலும் நமது குழந்தைகள் நலனைப் பாதுகாக்க வழிவகைகள் காண வேண்டும். குழந்தைகள் நலப் பிரச்சினையைப் பற்றிச் சிந்திக்காமல் ஏனோ தானோ என்று இனியும் வாளா விருப்பின் எதிர்கால இந்தியா சொல்லொணா அல்லலுக்கு ஆளாகும். நாட்டுப் பற்றுடைய எல்லோரும்—நல்லன கருதும் அனைவரும் இப்பணியில் சிறந்த ஈடுபாடு காட்டி உடனடியாக முயற்சி மேற்கொள்வார்களாக!

*

செயற்கை நிலத்தில் அமோக சாகுபடி

செயற்கை நிலத்தில் அமோக சாகுபடி செய்யும் முறையைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

லெனின்கிராட் நகரிலுள்ள விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்தில் பௌதிக விஞ்ஞானியான பேராசிரியர் போரிஸ்மோஸ்கோவ் இப்புதியமுறையை உருவாக்கியுள்ளார்.

பல அடுக்குத் தட்டுகளில் மண்ணை நிரப்பி உருளைக் கிழங்கு, திராட்சை போன்றவை பயிரிடப்படுகின்றன. இவற்றின்மீது திவலைகளாகத் தண்ணீர் தெளிக்கப்படுகிறது. சூரியனுக்குப் பதிலாக, பிரகாசமான வெளிச்சமுள்ள கதிரொளி பரப்பும் (Reflector) விளக்குகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தண்ணீர்த் திவலைகளின் வழியாக விளக்கு வெளிச்சம் ஊடுருவிச் செல்லுகிறது. காற்றுக்கு, ஒரு மின் விசிறி சுழலுகிறது. ஒவ்வொரு தட்டிலும் வளரும் பயிர்களுக்குத் தேவையான வெளிச்சம், தண்ணீர், இரசாயன உரம், காற்று ஆகியவை குறிப்பிடப்பட்டிருக்கின்றன.

மாறுபடும் இயற்கையின் விளைவுகளில் இருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்க, இம்முறையில் பயிர் செய்யப்பட்ட கோதுமை போன்றவை, விதைக்கப்பட்டதிலிருந்து குறுகிய காலத்தில், இரண்டரை மடங்கு அதிக மகசூல் அளித்துள்ளது. இவ்விதம் பயிரிடப்படும் பழங்களில் இயற்கையாக வளரும் பழங்களைக்காட்டிலும், அதிகமான வைட்டமின், சர்க்கரை மற்றும் பிற பயனுள்ள சத்துக்கள் இருப்பதைச் சோவியத்து விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

உலகில் மக்கள் தொகை வெகு வேகமாகப் பெருகி வருகிறது. ஒரு நாளைக்கு 2,10,000 குழந்தைகள் பிறக்கின்றன. இதேநிலையில் போனால் கி. பி. 2000ம் ஆண்டில் உலகின் மக்கள் தொகை 700 கோடி ஆக இருக்கும். உலகிலுள்ள காடுகளை அழித்து, எல்லா நிலங்களிலும் பயிரிட்டாலும் எல்லா மக்களுக்கும் போதுமான உணவு விளையாது. பல அடுக்குத் தட்டுகளில் செயற்கைமுறையில் பயிர்களை வளர்த்தால், உணவு உற்பத்தியைக் கணிசமாகப் பெருக்கலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள்.

புதிய செய்திகள்

தொகுப்பு: திரு. தி.ரா. நமசிவாயம் பிஇ.,

1985-ஆம் ஆண்டு விற்பனைக்கு வரவிருக்கும் எந்திரங்கள்

1985-ஆம் ஆண்டு வெளிவரவிருக்கும் வெட்டு எந்திரங்கள் அதிக வெட்டு வேகங்களில் பணிகளைச் செய்துமுடிக்கும். விநாடிக்கு 20 முதல் 30 மீட்டர்வரை வெட்டுவேகங்கள் எந்திரங்களில் பயன் படுத்தப்படும். எந்திரங்கள் செயல்படும்போது தற்போது உண்டாகும் இரைச்சலில் பாதிதான் ஏற்படுமென்றும் எதிர்பார்க்கப் படுகின்றது.

□ □ □ □ □

கடல் நீரிலிருந்து யுரேனியத்தைப் பிரித்தெடுத்தல்

பாபா அணு ஆய்வுக்கூடத்தில் கடல் நீரிலிருந்து யுரேனியத் தைப் பிரித்தெடுக்கும் முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது. உலகில் பரவியுள்ள கடல்களில் 10,000 மில்லியன் டன்கள் யுரேனியம் இருக்கின்றதெனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. கடந்த 15 ஆண்டு களாகவே கடலில் இருந்து யுரேனியத்தைப் பிரித்தெடுக்கும் முயற்சியில் பல நாட்டு விஞ்ஞானிகள் ஈடுபட்டு இருந்தபோதிலும் முதலில் வெற்றியடைந்தது ஜப்பான்தான்.

கடல் நீரில் மிகமிகச் சிறிய அளவில் யுரேனியம் உள்ளது. ஸ்பாஞ்ச் போன்ற வேதியல் பிசினை பாபா அணுசக்தி விஞ்ஞானிகள் பயன்படுத்திக் கடல் நீரில் உள்ள 93 விழுக்காடு யுரேனியத்தைப் பிரித்தெடுக்க முடிகிறது என்று கண்டுள்ளனர்.

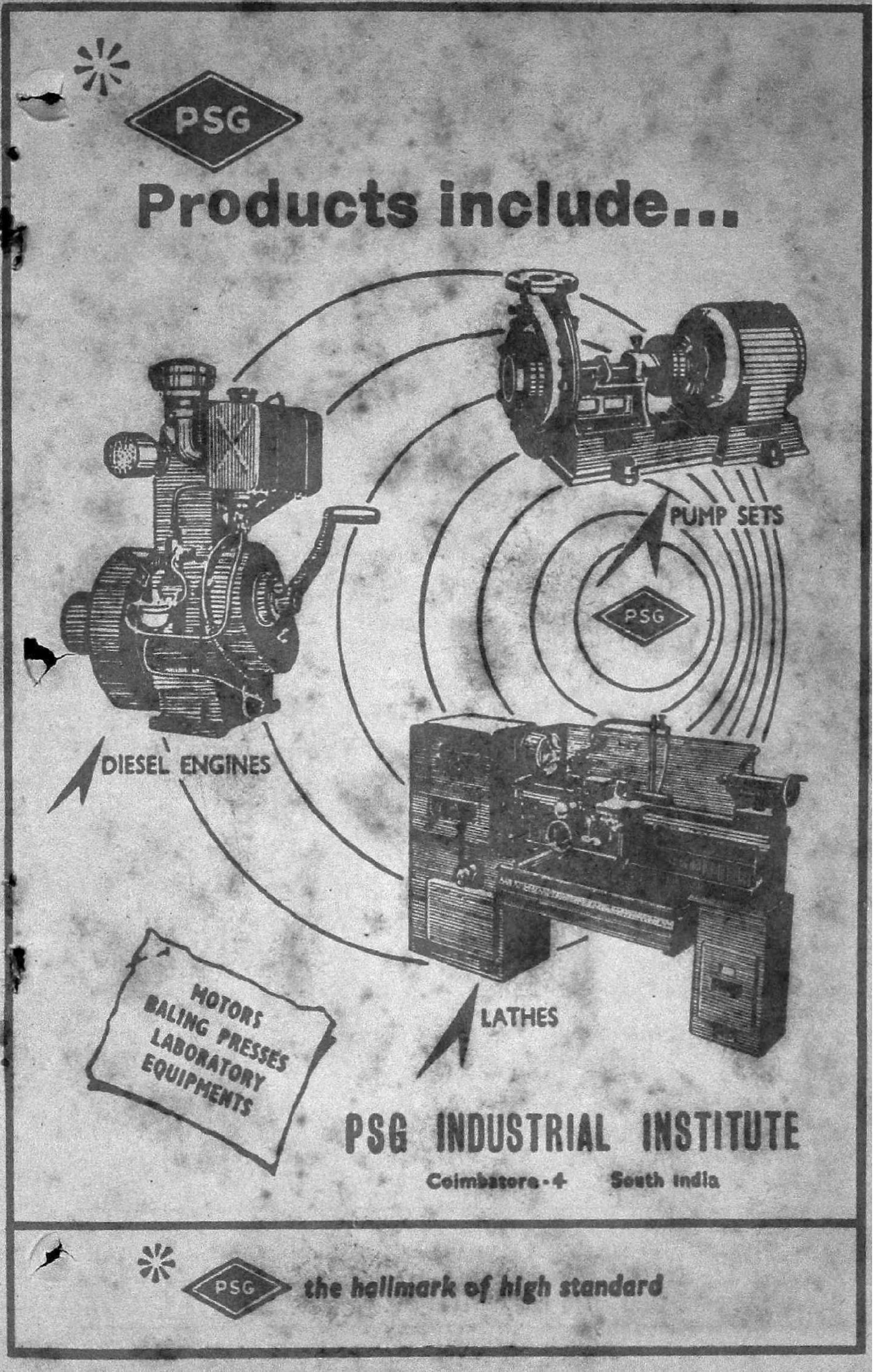
□ □ □ □ □

நீடித்து உழைக்கும் உலர் மின்கலம்

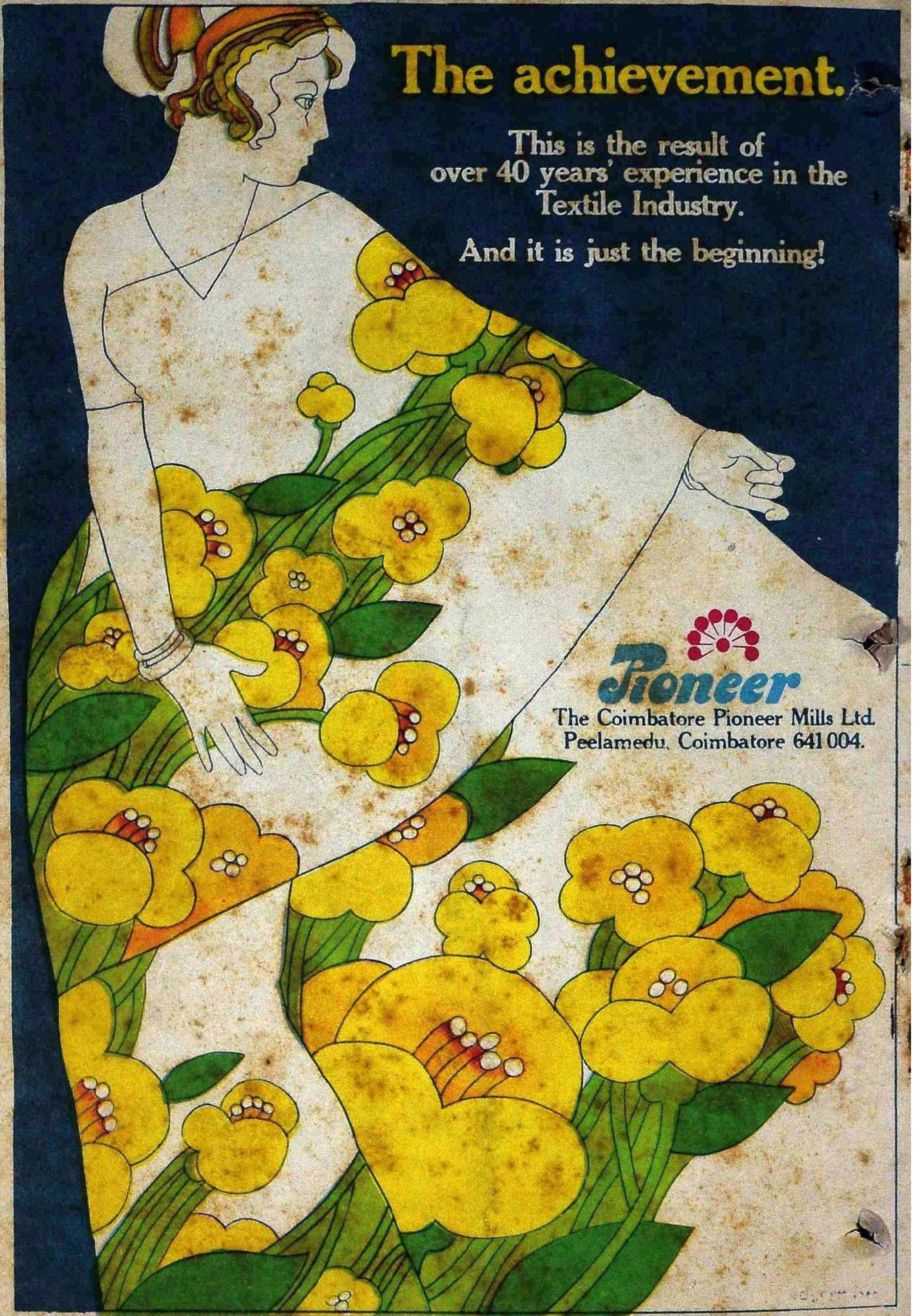
லிதியத்தால் (lithium) செய்யப்பட்ட உலர் மின்கலம் (dry cell) தற்போதுள்ள மின்கலங்களைவிட நான்கு மடங்கு நீடித்து உழைக்கின்றன; எட்டு மடங்கு அதிக மின்சக்தியை அளிக்கின்றன என்று இஸ்ரேல் நாட்டுச் செய்திக் குறிப்பு ஒன்று கூறுகின்றது. மின் முனைகள், லிதியம் உலோகம் மற்றும் கார்பனைல் ஆனவை.

★ ★ ★ ★ ★

பூசாகோ அறநிலையத்திற்காகக் கலைக்கதிர் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டு, நிர்வாக அறங்காவலர் பேராசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களை ஆசிரியராகக் கொண்டு கோயம்புத்தூர் பூளைமேடு பிஎஸ்ஜி அண்டு சன்ஸ் அறநிலையத்தின் கல்வி நிறுவனத்தாரால் வெளியிடப்படுகிறது.


PSG
Products include...
PUMP SETS
PSG
DIESEL ENGINES
LATHES
MOTORS
BALING PRESSES
LABORATORY
EQUIPMENTS
PSG INDUSTRIAL INSTITUTE
Coimbatore-4 South India
PSG
the hallmark of high standard

பதிவு எண் TN/CB/11 கலைக்கதிர் ஏப்ரல் 1978
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது) வெளிநாடு விலை ரூ. 2



அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 641037